



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Pós-Graduação em Engenharia Civil

**ANÁLISE DO SISTEMA DE MANEJO DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE
PARA A CIDADE DE ILHA SOLTEIRA - SP**

Joseane de Aguiar

1210001656



Ilha Solteira - SP



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

ANÁLISE DO SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE PARA A CIDADE DE ILHA SOLTEIRA - SP

JOSEANE DE AGUIAR

Dissertação apresentada à Faculdade
de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS)
da Universidade Estadual Paulista
(UNESP) no Programa de Pós
Graduação em Engenharia Civil na
área de Recursos Hídricos com
Tecnologia Ambiental

Orientadora: Luzenira Alves Brasileiro

Ilha Solteira – SP

Fevereiro, 2006

BCpIS FEIS - UNESP

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação/Serviço Técnico
de Biblioteca e Documentação da UNESP-Ilha Solteira

Aguiar, Joseane de

A282a Análise do sistema de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde para a cidade de Ilha Solteira - SP / Joseane de Aguiar. -- Ilha Solteira : [s.n.], 2006
129 p. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2006

Orientador: Luzenira Alves Brasileiro

Bibliografia: p. 104-109

1. Resíduos sólidos. 2. Gerenciamento. 3. Eficiência (Serviço público).

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Análise do Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde para a Cidade de Ilha Solteira-SP

AUTORA: JOSEANE DE AGUIAR

ORIENTADORA: Profa. Dra. LUZENIRA ALVES BRASILEIRO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE em ENGENHARIA CIVIL pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. LUZENIRA ALVES BRASILEIRO

Departamento de Engenharia Civil / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Profa. Dra. MARLENE CRISTINA ALVES

Departamento de Fitos Eng Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Prof. Dr. ADEMIR PACELI BARBASSA

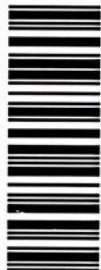
Departamento de Engenharia Civil - Universidade Federal de São Carlos - São Carlos/SP

Data da realização: 06 de fevereiro de 2006.



Presidente da Comissão Examinadora
Profa. Dra. LUZENIRA ALVES BRASILEIRO

1210001656



UNESP - "CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA"	
SERVIÇO TÉCN. DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO	
DATA DE CHEGADA 22.03.06	DATA DE TOMBO 28.04.06
REGISTRADO POR Ailza	TOMBO Te. 1656
AQUISIÇÃO Ilacac Autor R\$10.00	CLASSIFICAÇÃO A282a

co sys. 456428

sys. 59676

*No caminho da sabedoria te ensinei e,
pelas carreiras direitas, te fiz andar. Por
elas andando não se embaraçarão os
teus passos, e se correres, não
tropearás.*

(Provérbios 4:11-12)



*Ao Hamilton dos Santos Kiryu, uma
pessoa preciosa em minha vida, que
me contemplou com seu amor e
compreensão.*



AGRADECIMENTOS

À Deus;

À meus pais, *Antonia C. da Silva* e *Antonio A. de Aguiar*, por todo apoio dedicado a mim em mais uma etapa de minha vida;

Aos meus irmãos, *Jéferson* e *Jeison de Aguiar*, pelo carinho e pela amizade;

Ao *Hamilton dos Santos Kiryu*, pela ajuda excepcional em todas as fases desta pesquisa;

A minha orientadora, *Luzenira Alves Brasileiro*, pelo profissionalismo e empenho dedicados a esta pesquisa;

Aos donos e responsáveis pelos estabelecimentos de saúde da cidade de Ilha Solteira – SP, por permitirem as minhas coletas de dados.



SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	p. 14
1.1. Considerações Gerais.....	p. 14
1.2. Definição do Problema.....	p. 14
1.3. Objetivo.....	p. 14
2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	p. 15
2.1. Considerações Gerais.....	p. 15
2.2. Definições dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	p. 16
2.3. Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	p. 16
2.4. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	p. 20
3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	p. 23
3.1. Considerações Gerais.....	p. 23
3.2. Definições dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.....	p. 24
3.3. Classificação dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.....	p. 25
3.4. Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.....	p. 32
4. MATERIAL E MÉTODO.....	p. 36
4.1. Considerações Gerais.....	p. 36
4.2. Coleta de Dados.....	p. 36
4.3. Tratamento de Dados.....	p. 38
4.4. Análise dos Resultados.....	p. 38
4.5. Determinação das Medidas de Mérito.....	p. 38

4.6. Avaliação do Sistema de Manejo dos RSSS para a Cidade de Ilha Solteira – SP.....	p.39
4.7. Plano de Manejo Proposto.....	p.39
5. NORMAS BRASILEIRAS SOBRE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	p.40
5.1. Considerações Gerais.....	p.40
5.2. Acondicionamento.....	p.40
5.3. Armazenamento.....	p.52
5.4. Coleta.....	p.56
5.5. Transporte.....	p.56
6. ESTUDO DE CASO.....	p.59
6.1. Considerações Gerais.....	p.59
6.2. Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde de Ilha Solteira – SP.....	p.59
6.3. Análise dos Resultados.....	p.69
7. MEDIDAS DE MÉRITO PARA O SISTEMA DE MANEJO DOS RSSS....	p.85
7.1. Considerações Gerais.....	p.85
7.2. Eficiência.....	p.85
7.3. Segurança.....	p.96
7.4. Avaliação do Sistema de Manejo dos RSSS para a Cidade de Ilha Solteira – SP.....	p.98
8. PLANO DE MANEJO PROPOSTO.....	p.99
8.1. Considerações Gerais.....	p.99
8.2. Plano Proposto para o Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.....	p.99
9. CONCLUSÕES.....	p.103
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	p.104

11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	p.108
----------------------------------	-------

Apêndice I.....	p.110
-----------------	-------

Apêndice II.....	p.113
------------------	-------

Apêndice III.....	p.115
-------------------	-------

Apêndice IV.....	p.117
------------------	-------

Apêndice V.....	p.119
-----------------	-------

Apêndice VI.....	p.121
------------------	-------

Apêndice VII.....	p.124
-------------------	-------

Apêndice VIII.....	p.126
--------------------	-------

Apêndice IX.....	p.128
------------------	-------

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1:** Etapas de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde.....p.35
- FIGURA 2:** Formulário utilizado para coleta de dados dos resíduos sólidos de serviços de saúde em Ilha Solteira - SP.....p.37
- FIGURA 3:** Estabelecimentos que realizam a etapa de acondicionamento dos RSSS em saco de cor branca leitosa em Ilha Solteira - SP.....p.70
- FIGURA 4:** Tipos de estabelecimentos que realizam a etapa de acondicionamento dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....p.71
- FIGURA 5:** Estabelecimentos que não realizam a etapa de acondicionamento dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....p.71
- FIGURA 6:** Tipos de pontos geradores que realizam a etapa de acondicionamento dos RSSS em saco de cor branca leitosa em Ilha Solteira - SP.....p.72
- FIGURA 7:** Estabelecimentos que não acondicionam os RSSS em saco de cor branca leitosa em Ilha Solteira - SP.....p.72
- FIGURA 8:** Estabelecimentos que acondicionam os resíduos perfuro cortantes em recipiente adequado em Ilha Solteira - SP.....p.74
- FIGURA 9:** Tipos de estabelecimentos que acondicionam os resíduos perfuro cortantes em recipientes adequados em Ilha Solteira - SP.....p.74
- FIGURA 10:** Estabelecimentos que acondicionam os resíduos perfuro cortantes em recipiente inadequado em Ilha Solteira - SP.....p.75
- FIGURA 11:** Tipos de Estabelecimentos que realizam a etapa de armazenamento interno em Ilha Solteira - SP.....p.76
- FIGURA 12:** Tipos de estabelecimentos que não realizam a etapa de armazenamento interno em Ilha Solteira - SP.....p.77
- FIGURA 13:** Tipos de estabelecimentos que realizam a etapa de armazenamento externo em Ilha Solteira - SP.....p.78
- FIGURA 14:** Tipos de estabelecimentos que não realizam a etapa de armazenamento externo em Ilha Solteira - SP.....p.79
- FIGURA 15:** Tipos de Estabelecimentos que realizam a etapa de coleta interna dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....p.80

FIGURA 16: Tipos de estabelecimentos que não realizam a etapa de coleta interna dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....	p.80
FIGURA 17: Tipos de estabelecimentos que são servidos pela coleta externa dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....	p.81
FIGURA 18: Estabelecimentos que realizam a etapa de transporte interno dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....	p.82
FIGURA 19: Tipos de estabelecimentos que realizam a etapa de transporte interno dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....	p.83
FIGURA 20: Tipos de estabelecimentos que são atendidos pelo transporte externo dos RSSS em Ilha Solteira - SP.....	p.84
FIGURA 21: Rota efetuada pelo motorista na coleta de RSSS realizada as terças - feiras em Ilha Solteira - SP.....	p.88
FIGURA 22: Rota efetuada pelo motorista para coleta dos RSSS realizada as sextas - feiras em Ilha Solteira - SP.....	p.89
FIGURA 23: Rota efetuada pelo método do vizinho mais próximo para coleta dos RSSS realizada as terças - feiras em Ilha Solteira - SP.....	p.90
FIGURA 24: Rota efetuada pelo método do vizinho mais próximo para coleta dos RSSS realizada as sextas - feiras em Ilha Solteira - SP.....	p.91

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Pontos e setores geradores de RSSS na cidade de Ilha Solteira - SP.....	p.60
QUADRO 2: Resíduos gerados em cada setor dos estabelecimentos de saúde em Ilha Solteira - SP.....	p.61
QUADRO 3: Estabelecimentos que fazem armazenamento em Ilha Solteira - SP.....	p.62
QUADRO 4: Estabelecimentos que realizam coleta em Ilha Solteira - SP.....	p.63
QUADRO 5: Estabelecimentos que realizam transporte em Ilha Solteira - SP.....	p.64
QUADRO 6: Caracterização da etapa de armazenamento interno em Ilha Solteira - SP.....	p.65
QUADRO 7: Caracterização da etapa de armazenamento externo em Ilha Solteira - SP.....	p.66
QUADRO 8: Frequência das coletas internas e externas dos estabelecimentos de saúde em Ilha Solteira - SP.....	p.68
QUADRO 9: Acessibilidade dos pontos geradores de RSSS em Ilha Solteira - SP.....	p.86
QUADRO 10: Frequência da coleta externa dos pontos geradores de RSSS em Ilha Solteira - SP.....	p.92
QUADRO 11: Coleta externa realizada pelo motorista em Ilha Solteira - SP.....	p.94

RESUMO

AGUIAR, J. de (2005) *Análise do Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde para a Cidade de Ilha Solteira - SP*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista. Ilha Solteira. 129p.

Este trabalho enfoca o sistema de manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS). O objetivo é avaliar o serviço de manejo dos RSSS na cidade de Ilha Solteira – SP e, se for necessário, propor um plano de manejo eficiente e seguro.

A caracterização do sistema é feita utilizando os dados coletados, que são analisados com base nas normas vigentes. Os resultados mostram que o serviço estudado é bom em termos de eficiência e segurança. Mas, um serviço de manejo dos RSSS deve ser no mínimo, ótimo. Portanto, um plano de manejo mais eficiente e seguro é proposto.

Palavras - Chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Manejo, Eficiência do Sistema, Segurança

ABSTRACT

AGUIAR, J. (2005) *Analysis of the Handling System of Solid Residues from Health Services in Ilha Solteira City*. Mastering – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista. 129p.

This research investigates the handling system of the solid residues from health services. The purpose is to evaluate the handling service in Ilha Solteira city and to propose an efficient and secure plan, if it is necessary. The system is characterized by the actual norms using the collected data. The results show that the studied service is good in terms of efficiency and security.

But, a handling service of the solid residues from health services must be, at least, very good. Then, a handling plan more efficient and secure than that is proposed.

Keywords: Residues from Health Services, Handling, System of Efficiency, Security

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações Gerais

Os resíduos sólidos podem ser simplifiadamente classificados como: domiciliar, comercial, industria e de serviços de saúde.

Os resíduos sólidos de serviços de saúde apresentam agentes patogênicos que colocam em risco de contaminação locais geradores, os pacientes e os funcionários.

O gerenciamento inadequado desses resíduos pode causar poluição ambiental, transmissão de doenças e proliferação de vetores.

O manejo e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde influencia a qualidade de vida dos seres humanos. A conscientização dos responsáveis pela execução das etapas de manejo é um fator importante, pois o contato destes funcionários com os resíduos de serviços de saúde pode causar infecções.

A crescente degradação ambiental desperta preocupações com a saúde pública, e dentro deste contexto surge a preocupação com o resíduos de serviços de saúde, devido ao aumento gradativo dos mesmos, em termos de quantidade e variedade.

1.2 Definição do Problema

O manejo inadequado dos resíduos de serviços de saúde pode ameaçar a saúde pública, através do aumento das taxas de infecções hospitalares e de poluição ambiental, e contaminar os funcionários dos estabelecimentos de saúde.

1.3 Objetivo

O objetivo desta pesquisa foi caracterizar o manejo dos resíduos de serviços de saúde na cidade de Ilha Solteira – SP e, em caso de inadequação sugerir um processo de manejo eficiente e seguro.



2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1 Considerações Gerais

Sob o aspecto sanitário os resíduos sólidos representam problemas se não forem acondicionados, coletados, transportados, tratados e dispostos adequadamente.

Mendes e Cintrão (2004) dizem que os resíduos sólidos podem provocar alterações intensas não só no solo, como na água e no ar, se forem inadequadamente dispostos, além da possibilidade de causarem danos a todas as formas de vida, trazendo problemas que podem aparecer, com frequência, anos depois da disposição final.

De acordo com IBGE (2000), o lixo produzido diariamente no Brasil chega a 125.281 toneladas, sendo que 47,1% é destinado a aterros sanitários; 22,4% a aterros controlados e 30,5 % a lixões. Todavia, em relação aos municípios, 63% utilizam lixões e 32% aterros adequados (14 % sanitários e 18% aterros controlados); sendo que 5% não informou para onde vão seus resíduos.

Um dos maiores problemas enfrentados por uma administração, seja ela pública ou privada, é o problema do lixo, o qual é produzido de várias atividades humanas, gerando sérios problemas políticos, sociais, econômicos, técnicos, ambientais e de saúde (LOPES, 2003).

Oliveira (2004) diz que o descaso deste assunto origina grandes depósitos de lixo a céu aberto, ocasionando agressões ambientais ao ar, ao solo, à água e aos organismos vivos. Oliveira (2004) ainda diz que a liberação de gases, provocada pelo processo de decomposição da matéria orgânica, polui o ar e o chorume, que circula superficialmente pela terra ou infiltra no solo, por sua vez, polui e contamina o lençol freático.



2.2 Definições dos Resíduos Sólidos Urbanos

Emerik (2001) diz que a palavra resíduo deriva do latim *resíduo* que significa resto. O mesmo autor entende por resíduos sólidos tudo que é lançado fora sem ser por meio de esgotos e chaminés de indústrias.

Resíduos sólidos são matérias ou substâncias nos estados sólido, semi-sólido ou líquido, cujas características tornam inviável o seu lançamento em rede pública de esgotos ou corpos d'água (CASA CIVIL, 1999).

Os resíduos sólidos são os materiais indesejados pelo homem que não podem fluir diretamente para os rios ou se elevar imediatamente para o ar. Resíduos sólidos são os resíduos não-líquidos, não gasosos e, resultantes da manufatura, construção, preparo de alimentos, recreação, agricultura e outras atividades que usam os materiais e deles se descartam (SEWELL, 1978).

A palavra lixo é geralmente utilizada como sinônimo de resíduos sólidos, e origina-se do latim *lix*, que significa cinzas ou lixívia (BRASILEIRO, 2004).

Oliveira (apud SILVA, 1999) define lixo como todos os resíduos sólidos provenientes das atividades humanas.

Hamer (2003) descreve lixo como sendo resíduos indesejados que são comumente caracterizados pelo seu valor negativo.

Lixo pode ser considerado como todos os rejeitos gerados de diversas atividades realizadas pelo homem, tais como, atividades industriais, domésticas, hospitalares e comerciais.

2.3 Classificação dos Resíduos Sólidos Urbanos

a) Segundo Brasileiro (2004)

Brasileiro diz que os resíduos sólidos urbanos podem ser identificados por tipos de classes, da seguinte forma:



Classe I – resíduos perigosos

Os resíduos do tipo Classe I são aqueles enquadrados em pelo menos um critério de periculosidade. Os resíduos perigosos são subdivididos em tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos.

Classe II – resíduos não inertes

Os resíduos do tipo Classe II são aqueles que podem apresentar características como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Papel, papelão e resto vegetal estão inclusos nesta categoria.

Classe III – resíduos inertes

Os resíduos do tipo Classe III são aqueles que não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água. Exemplos de resíduos inertes são: rocha, tijolos, vidros e alguns plásticos e borrachas que não são decompostos facilmente.

b) Segundo IPT e CEMPRE (2000)

IPT e CEMPRE classificam o lixo conforme a sua origem, da seguinte forma: domiciliar, comercial, varrição e feiras livres, serviços de saúde e hospitalar, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários, industriais, agrícolas e entulhos.

- **Domiciliar**

O lixo domiciliar é aquele originado na vida diária das residências, sendo constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e outros.



- **Comercial**

Este tipo de lixo é originado nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares e restaurantes etc.

- **Público**

O lixo público é aquele originado dos serviços de:

Limpeza pública urbana

Nesta categoria estão todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias; limpeza de galerias, córregos e terrenos; restos de podas de árvore; corpos de animais, etc.

Limpeza de áreas de feiras livres

Os resíduos de limpeza de áreas de feiras livres são constituídos por restos vegetais diversos, embalagens, etc.

- **Serviços de Saúde e Hospitalar**

Os resíduos de serviços de saúde constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos, oriundos de locais como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias e postos de saúde. Exemplos de resíduos de serviços de saúde são: agulhas, seringas, gases, bandagens, algodões e órgãos.

Os resíduos assépticos oriundos de serviços de saúde são constituídos por papéis, restos de preparação de alimentos, resíduos de limpeza geral e outros; e são semelhantes aos resíduos domiciliares desde que coletados segregadamente e não entrem em contato com pacientes ou com resíduos sépticos.



- **Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários**

Estes resíduos contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos, produzidos nos portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Basicamente, constituem-se de materiais de higiene, restos de asseio pessoal e restos de alimentos; os quais podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e países.

Os resíduos assépticos destes locais que não entram em contato direto com os resíduos sépticos são considerados como resíduos domiciliares.

- **Industrial**

Os resíduos industriais são aqueles originados das atividades dos diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria e alimentícia.

O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, vidros e cerâmicas.

Nesta categoria, inclui-se a grande maioria do lixo Classe I.

- **Agrícola**

Estes resíduos são resultantes de atividades agrícolas e da pecuária. Esta categoria inclui embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, etc.

Em várias regiões do mundo, estes resíduos já constituem uma preocupação crescente, destacando-se as enormes quantidades de esterco animal geradas nas fazendas de pecuária.

As embalagens de agroquímicos, que são geralmente muito tóxicos, têm sido alvo de legislação específica quanto aos cuidados na sua destinação final.



- **Entulho**

Estes resíduos são os gerados da construção civil, composto por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, etc. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém, geralmente, contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

2.4 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

O gerenciamento dos resíduos é constituído pelas seguintes etapas: geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e disposição final.

Geração

A geração é o resultado das atividades urbanas, nas quais, um resíduo é formado.

O ponto principal na fase de geração é a imediata segregação. Os resíduos sólidos urbanos têm que ser acondicionados de acordo com o seu tipo e dispostos em lixeiras próximas ao local onde foram gerados, do contrário, um sistema de gerenciamento de resíduos ficará sem propósito.

Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos consiste no ato de embalar os resíduos gerados em sacos e/ou recipientes impermeáveis, resistentes à ruptura e vazamentos.

O acondicionamento de resíduos sólidos comuns junto com os resíduos sólidos de serviços de saúde causa um volume maior de resíduos potencialmente infectantes.



Para que haja uma segregação e um acondicionamento adequado é preciso que todos os funcionários ligados diretamente a estas atividades tenham capacidade de reconhecer e identificar os tipos de resíduos.

Armazenamento

O armazenamento é a atividade de depositar os resíduos já acondicionados em locais apropriados dentro dos limites do estabelecimento gerador à espera da coleta.

Coleta

A coleta é o recolhimento do resíduo armazenado no local de geração.

A coleta consiste em transferir os resíduos, de forma segura e rápida, das fontes de geração até o local destinado para seu armazenamento temporário (OPAS, 1997).

Transporte

O transporte é a remoção do resíduo coletado no local de geração até o local de disposição final.

Disposição Final

A disposição final é realizada após a coleta externa, sendo a última etapa do gerenciamento. A disposição é feita de acordo com o tipo do resíduo.

Confortin (2001) diz que a disposição final consiste no descarte dos resíduos no solo, previamente preparado para recebê-lo, obedecendo a critérios técnicos de construção, operação, e licenciamento em órgão ambiental competente.



Gerenciar os resíduos sólidos urbanos de forma integrada é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade (OLIVEIRA, 1997).

O gerenciamento correto dos resíduos sólidos significa não só controlar e diminuir os riscos, mas também alcançar a minimização dos resíduos desde o ponto de origem, que elevaria também a qualidade e a eficiência dos serviços que proporciona o estabelecimento de saúde (OPAS, 1997)

Dentro das etapas de gerenciamento pode-se caracterizar acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte de etapas de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde.

O manejo não trata nem da geração, nem da disposição final dos resíduos, ou seja, trata apenas das etapas de manipulação dos resíduos dentro dos próprios estabelecimentos geradores.

Este trabalho vai enfocar apenas as etapas de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde.



3 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

3.1 Considerações Gerais

Os resíduos sólidos de serviços de saúde podem causar infecção hospitalar, infecção de funcionários responsáveis pela limpeza, infecção de profissionais da saúde, infecção de pacientes, dos coletores de resíduos, de fornecedores, visitantes e vizinhos destes estabelecimentos. A manipulação inadequada de materiais perfurantes ou cortantes e o mau acondicionamento destes resíduos geram problemas de saúde pública. A população também fica exposta a estas infecções quando estes resíduos são dispostos inadequadamente.

Os resíduos sólidos de serviços de saúde apresentam maior periculosidade do que os resíduos domiciliares, tendo a necessidade de tratamento diferenciado para eliminar as substâncias tóxicas e os agentes patogênicos.

Agentes patogênicos, tais como bactérias, vírus, parasitas ou fungos, em concentrações ou quantidades significativas podem causar doenças susceptíveis a funcionários.

Os resíduos sólidos de serviço de saúde são considerados perigosos por apresentarem agentes infectantes, materiais perfurantes ou cortantes, tóxicos ou produtos químicos perigosos ou radioativos (CARVALHO e SILVA, 2002).

O que mais ocorre são os casos de acidentes com funcionários envolvendo perfurações com agulhas, lâminas de bisturi e outros materiais denominados perfuro cortantes (CONFORTIN, 2001). A preocupação com acidentes profissionais causados por materiais perfurantes ou cortantes só passaram a ter maior preocupação para pesquisadores após o aparecimento da AIDS (Síndrome de Imunodeficiência Adquirida) (QUEIROZ, apud CONFORTIN, 2001).

Nos países desenvolvidos, o nível de profissionalização dos trabalhadores da área de saúde é indubitavelmente superior aos níveis dessa classe trabalhadora em nosso país, como também o é, o nível da exigência da população (TAKAYANAGUI, 1993).



Machado (apud TAKAYANAGUI, 1993) diz que enquanto nos países de primeiro mundo, principalmente os EUA, a legislação, embora conflitante, é rígida e as penalidades são duras, no Brasil, a legislação, também conflitante, é insuficiente e ineficiente na sua aplicação prática.

3.2 Definições dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

ANVISA (2003) define como geradores de resíduos sólidos de serviço de saúde todos os serviços que prestam atendimento à saúde humana ou animal. Os locais geradores de resíduos de serviços de saúde são:

- Locais prestadores de serviço que promovem os programas de assistência domiciliar;
- Serviços de apoio à preservação da vida;
- Indústrias e serviços de pesquisa na área da saúde;
- Hospitais, clínicas e serviços ambulatoriais de atendimento médico e odontológico;
- Serviços de acupuntura e tatuagem;
- Serviços veterinários destinados ao tratamento de saúde animal;
- Serviços de atendimento radiológico, de radioterapia e de medicina nuclear;
- Serviços de tratamento quimioterápico, serviços de hemoterapia e unidades de produção de hemoderivados;
- Laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica, necrotérios e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento e serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação;
- Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde;
- Unidades de controle de zoonoses;
- Indústrias farmacêuticas e bioquímicas; e

- Unidades móveis de atendimento à saúde, e demais serviços relacionados ao atendimento à saúde que gerem resíduos perigosos.

CONAMA (2001), através da Resolução 283 define resíduos sólidos de serviços de saúde como sendo aqueles:

- Provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal;
- Provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde;
- Medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados;
- Provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e
- Provenientes de barreiras sanitárias.

3.3 Classificação dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

a) ANVISA (2004)

ANVISA (2004) classifica os resíduos de serviços de saúde de acordo com os riscos que estes podem causar, da seguinte forma:

GRUPO A

Os resíduos deste grupo apresentam possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

GRUPO A1

Os resíduos do grupo A1 são subdivididos em 4 grupos.

A1.1 - Culturas e estoques de microrganismos resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.



A1.2 - Resíduos resultantes de atividades de vacinação com microorganismos vivos ou atenuados, incluindo frascos de vacinas com expiração do prazo de validade, com conteúdo inutilizado, vazios ou com restos do produto, agulhas e seringas.

A1.3 - Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes Classe de Risco IV que está apresentado no Apêndice I; e microorganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.

A1.4 - 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; e recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

GRUPO A2

Os resíduos deste grupo são: carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como, suas forrações; e cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.

GRUPO A3

Os resíduos deste grupo são: peças anatômicas (membros) de seres humanos; e produtos 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 seus familiares.

GRUPO A4

Os resíduos deste grupo são: kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membranas filtrantes de equipamentos médico-hospitalares e de pesquisas, 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 IV, que está apresentado no Apêndice I, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismos causadores de doenças emergentes que se tornem epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; tecidos adiposos provenientes de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; e bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

GRUPO A5

Os resíduos deste grupo são: 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.



GRUPO B

Os resíduos do Grupo B são os resíduos que contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Os seguintes resíduos são considerados do Grupo B:

- 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 pelo Ministério da Saúde, através da Portaria 344 (ANVISA 2004);
- Resíduos de saneantes, desinfetantes e desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; e reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e
- Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da ABNT (2004), através da NBR 10.004, tais como tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos.

GRUPO C

Os resíduos do Grupo C são quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN (1988) - Comissão Nacional de



Energia Nuclear, através da resolução 6.05, e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Os seguintes resíduos enquadram-se neste grupo:

- Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.

GRUPO D

Os resíduos deste grupo que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podem ser considerados como resíduos domiciliares. Os resíduos do Grupo D são:

- Papeis de uso sanitário e fraldas, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, restos alimentares de pacientes, materiais utilizados em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipos de soro, e outros similares não classificados como resíduos do Grupo A1;
- Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; e
- Restos alimentares de refeitórios.

GRUPO E

Os resíduos do Grupo E são os materiais denominados perfuro cortantes ou escarificantes, tais como:

- Lâminas de barbear, agulhas; escalpes; 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.



b) ABNT (1993)

A ABNT (1993), através da NBR 12808, classifica os resíduos sólidos de serviços de saúde da seguinte maneira:

Classe A – Resíduos infectantes***Biológico***

- Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes, e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.

Sangue e hemoderivados

- Bolsa de sangue após transfusão, com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.

Cirúrgico, anatomopatológico e exsudado

- Tecido; órgão; feto; peça anatômica; sangue; e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.

Perfurante ou Cortante

- Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.



Animal contaminado

- Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto à microorganismos patogênicos ou portador de doença infecto - contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com este.

Assistência ao paciente

- Secreção, excreção e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.

Classe B – Resíduos especiais***Rejeito radioativo***

- Material radioativo ou contaminado, com radionuclídeos provenientes de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.

Resíduo farmacêutico

- Medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.

Resíduo químico perigoso

- Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.

Classe C – Resíduo comum

- Todos aqueles que não se enquadram nas classes A e B, e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à

saúde pública. Por exemplo: resíduos das atividades administrativas, dos serviços de varrição e limpezas de jardins, e restos alimentares que não entram em contato com pacientes.

3.4. Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

O manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde é o conjunto das operações de acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte, que precedem à disposição final.

O manuseio apropriado dos resíduos sólidos de serviços de saúde segue um fluxo de operações que começa com a segregação. Esta é a primeira e mais importante operação, pois requer a participação ativa e consciente de todo o pessoal responsável pela limpeza.

Confortin (2001) ainda diz que a separação eficiente dos resíduos sólidos de serviços de saúde na origem contribuirá para a redução do volume de resíduos infectantes e contaminantes e a incidência de acidentes ocupacionais entre outros benefícios à saúde pública e ao meio ambiente.

Um dos pré-requisitos ao manejo eficiente e seguro dos resíduos sólidos de serviços de saúde é a classificação adequada dos mesmos, segundo o grau de periculosidade. Tal procedimento facilita o acondicionamento, armazenamento e coleta do material.

Um sistema adequado de manejo dos resíduos sólidos em um estabelecimento de saúde permite controlar e reduzir, com segurança e economia, os riscos para a saúde associados aos resíduos sólidos (OPAS, 1997).

Silva (2004) diz que a preocupação com os resíduos sólidos de serviços de saúde extrapola os próprios serviços de saúde, gerando discussões sobre o meio ambiente, sugerindo mecanismos para o gerenciamento adequado, e minimizando a poluição do planeta.



A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

O tipo do saco ou recipiente utilizados para efetuar o acondicionamento tem que ser apropriados com o tipo de resíduo a ser acondicionado, a fim de conseguir uma eficiência e segurança adequada.

A identificação deve estar aposta 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, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500 da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos (ANVISA, 2004).

b) Armazenamento

O armazenamento divide-se em duas etapas: armazenamento interno e armazenamento externo.

O armazenamento interno consiste em selecionar um ambiente apropriado, onde serão acumulados temporariamente os resíduos no local de geração.

Armazenamento externo tem a finalidade de depositar os resíduos previamente acondicionados, de acordo com a categoria, em um abrigo a espera da coleta e transporte externo.

c) Coleta

A coleta compreende duas etapas: interna e externa.

A coleta interna é a operação de recolhimento dos resíduos no local de acondicionamento até o local de espera para a coleta externa. A frequência e o horário da coleta interna devem ser realizados de acordo com as necessidades do estabelecimento gerador. A coleta interna pode ser subdividida em coleta interna I e coleta interna II.

A coleta interna I é a retirada dos resíduos das lixeiras para levá-los ao armazenamento temporário ou sala de resíduos.



Em seguida, os resíduos são novamente coletados, através da coleta interna II e levados para o armazenamento externo. Em alguns estabelecimentos não há a necessidade da coleta interna II, ou seja, a partir do local de armazenamento temporário, os resíduos são recolhidos através da coleta externa e levados pelo transporte externo até a disposição final.

A coleta externa consiste na operação de recolhimento dos resíduos no local de armazenamento.

Alguns resíduos perigosos ou que apresentam risco elevado demandam um serviço de coleta especial. Dentre estes resíduos destacam-se: lotes de medicamentos vencidos, produtos químicos, explosivos ou inflamáveis, materiais radioativos e materiais biológicos.

d) Transporte

O transporte dos resíduos sólidos de serviços de saúde é subdividido em: transporte interno e transporte externo.

O transporte interno tem a finalidade de encaminhar os resíduos para abrigos internos, localizados nas imediações das fontes geradoras ou para abrigos externos, onde ficam aguardando a coleta externa (BRASILEIRO 2004). O transporte interno é feito por meio de carrinhos, de acordo com a NBR 12810 (ABNT, 1993).

O transporte externo é o deslocamento dos resíduos sólidos de serviço de saúde entre o armazenamento externo e o destino final, por meio de veículos apropriados.

As etapas de manejo estão apresentadas na Figura 1.



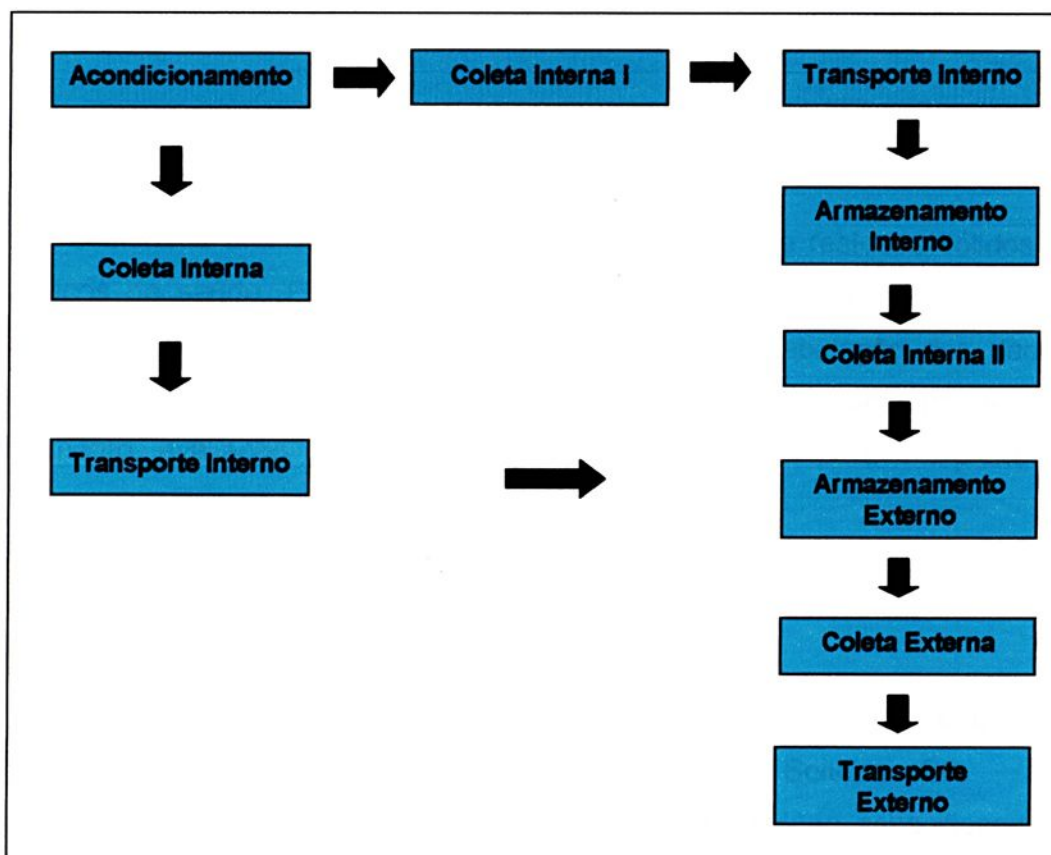


Figura 1: Etapas de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 Considerações Gerais

O sistema analisado neste trabalho é o manejo de resíduos sólidos de serviços de saúde. Este trabalho foi realizado com o desenvolvimento das seguintes atividades: coleta de dados, tratamento e tabulação dos dados, análise dos resultados, análise das normas vigentes, determinação de medidas de mérito, avaliação do sistema de manejo e proposta para um plano de manejo.

4.2 Coleta de Dados

As coletas dos dados foram efetuadas por observação das etapas de manejo nos estabelecimentos de saúde da cidade de Ilha Solteira – SP.

Para poder avaliar o manejo utilizou-se um formulário especificamente elaborado para as etapas de acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte dos resíduos sólidos de serviços de saúde, que está mostrado na Figura 2.

DATA: _____ LOCAL: _____

Acondicionamento

Setor	Resíduo	Recipiente	Cor
UTI			
Necrotério			
Administração			
Hemodiálise			
Farmacêutico			
Laboratório			
Pronto Socorro			
Odontológico			
Clínica			
Veterinária			
Clínica Médica			
UBS			
Posto de Saúde			

Armazenamento, Coleta e Transporte

	Interno	Externo
Armazenamento		
Coleta		
Transporte		

Armazenamento

1. Como é a sala de armazenamento? _____
2. Há identificação na porta da sala de armazenamento? _____
3. Os containeres obedecem alguma norma? _____

Coleta

1. Quantas vezes por dia e/ou por semana é feita a coleta interna? _____
2. Quantas vezes por dia e/ou por semana é feita a coleta externa? _____

Transporte _____

Figura 2: Formulário utilizado para coleta de dados dos resíduos sólidos de serviços de saúde em Ilha Solteira - SP

4.3 Tratamento dos Dados

Após a coleta, os dados foram tratados e tabulados para análise dos resultados.

Os estabelecimentos de saúde são denominados de pontos geradores e cada ponto gerador possui um ou mais setores que geram resíduos sólidos de serviços de saúde distintos. Devido a um ponto gerador obter um ou mais setores foi necessário um quadro que representasse o ponto gerador e seus respectivos setores geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde.

Em seguida, um quadro que detalhasse os resíduos gerados foi necessário pela diversificação de estabelecimentos visitados e, conseqüentemente, pela diversificação de resíduos gerados.

Para as etapas de armazenamento, coleta e transporte foram construídos quadros que apresentam quais estabelecimentos realizaram estas etapas. E, para complementar, as etapas de armazenamento, coleta e transporte, foram devidamente explicadas para mostrar como são realizadas.

Com estes quadros foi possível analisar os resultados, analisar as normas vigentes, avaliar o sistema de manejo e propor um plano de manejo.

4.4 Análise dos Resultados

Através do tratamento e tabulação dos dados, criaram-se gráficos que quantificassem quais estabelecimentos realizavam as etapas de manejo. A partir destes gráficos foi possível explicar quais os problemas apresentados nas etapas de acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte.

4.5 Análise das Normas Vigentes

A norma da ANVISA (2004) que trata do manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde foi utilizada para comparação com o sistema de manejo realizado na cidade de Ilha Solteira – SP.



4.6. Determinação das Medidas de Mérito

As medidas de mérito que avaliaram o sistema de manejo estudado foram feitas em termos de eficiência e segurança. As medidas avaliadas para eficiência foram: acessibilidade, direitura de rota, frequência e facilidade de apoio. E para a segurança, as medidas avaliadas foram: confiabilidade, capacidade do veículo, características do veículo e direitura de rota.

4.7 Avaliação do Sistema de Manejo dos RSSS para a Cidade de Ilha Solteira - SP

Através das medidas de mérito houve a possibilidade de avaliar o sistema estudado por meio dos seguintes parâmetros: excelente, ótimo, bom, ruim e péssimo. Estes parâmetros foram especificamente criados para este trabalho.

4.8 Plano de Manejo Proposto

Devido à ineficiência e falta de segurança da realização das etapas de manejo foi necessário uma proposta de um plano de manejo que fosse funcional mediante as necessidades encontradas.



5. NORMAS BRASILEIRAS SOBRE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

5.1 Considerações Gerais

A norma brasileira utilizada para definir as etapas de manejo dos RSSS foi a ANVISA 2004.

5.2 Acondicionamento

Segundo ANVISA (2004) o acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde é feito de acordo com cada classificação em que o resíduo se enquadra.

a) Resíduos do Grupo A

Resíduos A1.1

- 1) Os resíduos classificados como A1.1 não podem sair da unidade geradora sem tratamento prévio;
- 2) Devem ser inicialmente acondicionados de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado;
- 3) Devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana, que está apresentado no Apêndice II.

Após o tratamento, os resíduos A1.1 devem ser acondicionados da seguinte forma:

- 1) Se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados, conforme apresentado no Apêndice III, em saco branco

leitoso, que deve ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou, pelo menos, uma vez a cada 24 horas, e identificado, conforme apresentado no Apêndice IV.

- 2) Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.

Resíduos A1.2

- 1) Os resíduos A1.2 devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana, que está apresentado no Apêndice II.
- 2) Os resíduos provenientes de campanha de vacinação e atividade de vacinação em serviço público de saúde, quando não puderem ser submetidos ao tratamento em seu local de geração, devem ser recolhidos e devolvidos às Secretarias de Saúde responsáveis pela distribuição, em recipiente rígido, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificado, de forma a garantir o transporte seguro até a unidade de tratamento.
- 3) Os demais serviços devem tratar estes resíduos conforme o item 1, em seu local de geração.

Após o tratamento, os resíduos A1.2 devem ser acondicionados da seguinte forma:

- 1) Se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados, conforme mostrado no Apêndice III, em saco branco leitoso, que deve ser substituído quando atingir 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas e identificados conforme mostrado no Apêndice IV.



- 2) Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.

Resíduos A1.3

A manipulação em ambiente laboratorial de pesquisa, ensino ou assistência deve seguir as orientações do Ministério da Saúde (2004).

- 1) Os resíduos classificados como A1.3 devem ser acondicionados, conforme apresentado no Apêndice III, em saco vermelho, que deve ser substituído quando atingir 2/3 de sua capacidade ou, pelo menos, uma vez a cada 24 horas, e identificado, conforme apresentado no Apêndice IV.
- 2) Devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana, está apresentado no Apêndice II.

Após o tratamento, os resíduos A1.3 devem ser acondicionados da seguinte forma:

- 1) Se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados, conforme apresentado no Apêndice III, em saco branco leitoso, que deve ser substituído quando atingir 2/3 de sua capacidade ou, pelo menos, uma vez a cada 24 horas, e identificados, conforme mostrado no Apêndice IV.
- 2) Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.

Resíduos A1.4

- 1) Os resíduos classificados como A1.4 devem ser acondicionados, conforme apresentado no Apêndice III , em saco vermelho, que deve ser substituído quando atingir 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas, e identificado, conforme mostrado no Apêndice IV.
- 2) Devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana, que está mostrado no Apêndice II, e que destrua as suas características físicas, de modo a se tornarem irreconhecíveis.

Após o tratamento, os resíduos A1.4 podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.

- 1) Caso o tratamento previsto no item anterior venha a ser realizado fora da unidade geradora, o acondicionamento para transporte deve ser em recipiente rígido, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de controle de fechamento e devidamente identificada, conforme apresentado no Apêndice IV, de forma a garantir o transporte seguro até a unidade de tratamento.
- 2) As bolsas de hemocomponentes contaminadas devem ser submetidas a processo de tratamento conforme definido no item 2.
- 3) As sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos podem ser descartadas diretamente no sistema de coleta de esgotos, desde que atendam respectivamente às diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.



Resíduos A2

- 1) Os resíduos classificados como A2 devem ser inicialmente acondicionados de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado. Quando houver necessidade de fracionamento, em função do porte do animal, a autorização do órgão de saúde competente deve obrigatoriamente constar no Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com ANVISA (2004).
- 2) Resíduos contendo microrganismos com alto risco de transmissibilidade e alto potencial de letalidade (Classe de risco IV, que está apresentado no Apêndice I) devem ser submetidos, no local de geração, a processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana, que está apresentado Apêndice II, e posteriormente encaminhados para tratamento térmico por incineração.
- 3) Os resíduos não enquadrados no item anterior devem ser tratados utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana, que está apresentado no Apêndice II. O tratamento pode ser realizado fora do local de geração, mas os resíduos não podem ser encaminhados para tratamento em local externo ao serviço. Após o tratamento destes resíduos, estes podem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de RSS, ou sepultamento em cemitério de animais. Quando encaminhados para disposição final em aterro sanitário licenciado, estes devem ser acondicionados, conforme mostrado no Apêndice III, em saco branco leitoso, que deve ser substituídos quando atingir 2/3 de sua capacidade ou, pelo menos, uma vez a cada 24 horas, e identificado, conforme apresentado Apêndice IV, com a inscrição PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS.



Resíduos A3

Os resíduos classificados como A3, após o registro no local de geração, devem ser encaminhados para:

- 1) Sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal; ou
- 2) Tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para este fim.

Se forem encaminhados para sistema de tratamento, os resíduos do tipo A3 devem ser acondicionados, conforme apresentado no Apêndice III, em saco vermelho, que deve ser substituído quando atingir 2/3 de sua capacidade ou, pelo menos, uma vez a cada 24 horas, e identificado, conforme apresentado no Apêndice IV, com a inscrição PEÇAS ANATÔMICAS.

O órgão ambiental competente nos Estados, Municípios e Distrito Federal pode aprovar outros processos alternativos de destinação.

Resíduos A4

- 1) Os resíduos classificados como A.4 podem ser dispostos, sem tratamento prévio, em local devidamente licenciado para disposição final de RSSS;
- 2) Devem ser acondicionados, conforme apresentado no Apêndice III, em saco branco leitoso, que deve ser substituído quando atingir 2/3 de sua capacidade ou, pelo menos, uma vez a cada 24 horas, e identificado conforme apresentado no Apêndice IV; e
- 3) Devem sempre ser encaminhados para sistema de incineração, de acordo com ANVISA (2002) através da RDC 305.



Resíduos A5

- 1) Os resíduos classificados como A.5 devem ser acondicionados conforme mostrado no Apêndice III, em saco vermelho, que devem ser substituídos após cada procedimento e identificados conforme apresentado no Apêndice IV. Devem ser utilizados dois sacos como barreira de proteção, com preenchimento somente até 2/3 de sua capacidade, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Os resíduos do Grupo A gerados pelos serviços de assistência domiciliar devem ser acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.

b) Resíduos do Grupo B

- 1) As características dos riscos destas substâncias são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), conforme ABNT (2001), através da NBR 14725 pelo Decreto 2657;
- 2) A FISPQ não se aplica aos produtos farmacêuticos e cosméticos;
- 3) Resíduos químicos que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específicos;
 - 3.1) Resíduos químicos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos (Classe I);
 - 3.2) Resíduos químicos no estado líquido devem ser submetidos a tratamento específico, sendo vedado o seu encaminhamento para disposição final em aterros.



- 3.3) Os resíduos de substâncias químicas, apresentados no Apêndice V, quando não fizerem parte de mistura química, devem ser obrigatoriamente segregados e acondicionados de forma isolada;
- 4) Devem ser acondicionados, observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, como apresentado no Apêndice VI, assim como a compatibilidade de cada resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo;
- 5) Quando os recipientes de acondicionamento forem constituídos de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), deverá ser observada a compatibilidade, como apresentado no Apêndice VII;
- 6) Quando destinados à reciclagem ou reaproveitamento, os resíduos devem ser acondicionados em recipientes individualizados, observando as exigências de compatibilidade química do resíduo com os materiais das embalagens; de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo;
- 7) Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Devem ser identificados, conforme mostra o Apêndice IV.
- 8) Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico, e identificados, conforme o Apêndice IV.



- 9) As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas como resíduo do Grupo D, podendo ser encaminhadas para processo de reciclagem.
- 10) As embalagens e materiais contaminados por substâncias caracterizadas no item 3 devem ser tratados da mesma forma que a substância que as contaminou.
- 11) Os resíduos gerados pelos serviços de assistência domiciliar, devem ser acondicionados, identificados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.
- 12) As excretas de pacientes tratados com quimioterápicos antineoplásicos podem ser eliminadas no esgoto, desde que haja sistema de tratamento de esgotos na região onde se encontra o serviço. Caso não exista tratamento de esgoto, devem ser submetidas a tratamento prévio no próprio estabelecimento.
- 13) Resíduos de produtos hormonais e produtos antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossupressores, digitálicos, imunomoduladores e anti-retrovirais; quando descartados por serviços assistenciais de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, devem ter seu manuseio conforme o item 3.
- 14) Os resíduos de produtos e de insumos farmacêuticos, sujeitos ao controle especial, especificados pelo Ministério da Saúde (1998), através da Portaria 344 e suas atualizações, devem atender à legislação sanitária em vigor.
- 15) Os reveladores utilizados em radiologia podem ser submetidos a processo de neutralização para alcançar pH entre 7 e 9, sendo posteriormente lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que



atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

- 16) Os fixadores usados em radiologia podem ser submetidos a processo de recuperação da prata ou, então, serem submetidos ao processo constante no item 18.
- 17) O descarte de pilhas, baterias e acumuladores de carga contendo Chumbo (Pb), Cádmio (Cd), e Mercúrio (Hg) e seus compostos deve ser feito de acordo com CONAMA (1999), através da Resolução 257;
- 18) Os demais resíduos sólidos contendo metais pesados podem ser encaminhados a aterro de resíduos perigosos (Classe I) ou serem submetidos a tratamento, de acordo com as orientações do órgão local de meio ambiente, em instalações licenciadas para este fim. Os resíduos líquidos deste grupo devem seguir orientações específicas dos órgãos ambientais locais.
- 19) Os resíduos contendo Mercúrio (Hg) devem ser acondicionados em recipientes sob selo d'água e encaminhados para recuperação.
- 20) Resíduos químicos que não apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente:
 - 20.1) Não necessitam de tratamento, podendo ser submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem;
 - 20.2) Resíduos no estado sólido, quando não submetidos à reutilização, recuperação ou reciclagem devem ser encaminhados para sistemas de disposição final licenciados;
 - 20.3) Resíduos no estado líquido podem ser lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam respectivamente as



diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

- 21) Os resíduos de produtos ou de insumos farmacêuticos que, em função de seu princípio ativo e forma farmacêutica, não oferecem risco à saúde e ao meio ambiente, quando descartados por serviços assistenciais de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, devem atender ao disposto no item 20.
- 22) Os resíduos de produtos cosméticos, quando descartados por farmácias, drogarias e distribuidores ou quando apreendidos, devem ter seu manuseio conforme item 14 ou 20, de acordo com a substância química de maior risco e concentração existente em sua composição, independente da forma farmacêutica; e
- 23) Os resíduos químicos dos equipamentos automáticos de laboratórios clínicos e dos reagentes de laboratórios clínicos, quando misturados, devem ser avaliados pelo maior risco ou conforme as instruções contidas na FISPQ e tratados conforme o item 3 ou 18.

c) Resíduos do Grupo C

- 1) Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo presente, e com o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, em conformidade com CNEN (1998), através da Resolução 6.05. Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.
- 2) Os rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e identificados, conforme mostra o Apêndice VIII.



- 3) Os rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível, devem ser de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com a devida margem de segurança, o volume total do rejeito.
- 4) Os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeos, devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, como pode ser visto no Apêndice VII, sendo expressamente proibido o esvaziamento destes recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

d) Resíduos do Grupo D

- 1) Devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos serviços locais de limpeza urbana, utilizando-se sacos impermeáveis, contidos em recipientes e devem receber identificação, conforme mostra o Apêndice IX;
- 2) Os cadáveres de animais podem ter acondicionamento e transporte diferenciados, de acordo com o porte do animal, desde que submetidos à aprovação pelo órgão de limpeza urbana, responsável pela coleta, transporte e disposição final deste tipo de resíduo.

e) Resíduos do Grupo E

Os materiais perfuro - cortantes devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso ou necessidade de descarte, em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados pela ABNT (1997), através da NBR 13853, sendo expressamente



proibido o esvaziamento destes recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

O volume dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária deste tipo de resíduo.

Os recipientes mencionados para acondicionamento devem ser descartados quando o preenchimento atingir $2/3$ de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5 (cinco) cm de distância da boca do recipiente, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Os resíduos do Grupo E gerados pelos serviços de assistência domiciliar, devem ser acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.

Os recipientes devem ser identificados com símbolo internacional de risco biológico, acrescido da inscrição PERFURO CORTANTE, e de riscos adicionais, químico ou radiológico, conforme o Apêndice IV.

O armazenamento interno, o transporte interno e o armazenamento externo destes resíduos podem ser feitos nos mesmos recipientes utilizados para resíduos do Grupo A.

5.3 Armazenamento

a) Armazenamento interno

O armazenamento interno, de acordo com ANVISA (2004), consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento interno com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.



OPAS (1997) diz que o armazenamento interno deve ter as seguintes características: acessibilidade, exclusividade, segurança, higiene e saneamento.

O armazenamento interno poderá ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo justifiquem. A sala para guarda de recipientes de transporte interno de resíduos deve ter pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Deve possuir ponto de iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo. Quando a sala for exclusiva para o armazenamento de resíduos, deve estar identificada como SALA DE RESÍDUOS.

A sala para o armazenamento interno pode ser compartilhada com a sala de utilidades. Neste caso, a sala deverá dispor de área exclusiva de, no mínimo, 2 m² para armazenar dois recipientes coletores para posterior traslado até a área de armazenamento externo. No armazenamento interno não é permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes ali abrigados. Os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento, devem ser conservados sob refrigeração, e quando não for possível, devem ser submetidos a outro método de conservação.

O armazenamento de resíduos químicos deve atender aos requisitos da ABNT (1992), através da NBR 12235.

b) Armazenamento externo

ANVISA (2004) define armazenamento externo como abrigo de resíduos que deve ser construído em ambiente exclusivo, com acesso externo facilitado à coleta, possuindo, no mínimo: 01 ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A, juntamente com resíduos do Grupo E; e 01 ambiente para resíduos do Grupo D. O abrigo deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos, ter fácil acesso para os recipientes de transporte e para os veículos coletores. Os



recipientes de transporte interno não podem ser transitados pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos.

O abrigo de resíduos deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local. O piso deve ser revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização. O fechamento deve ser constituído de alvenaria revestida de material liso, lavável e de fácil higienização, com aberturas para ventilação, de dimensão equivalente a, no mínimo, 1/20 (um vigésimo) da área do piso, com tela de proteção contra insetos.

O abrigo referido deve ter porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa, pontos de iluminação e de água, tomada elétrica, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do estabelecimento e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação.

Os resíduos químicos do Grupo B devem ser armazenados em local exclusivo com dimensionamento compatível com as características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados.

O abrigo de resíduos do Grupo B, quando necessário, deve ser projetado e construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação adequada, com tela de proteção contra insetos. Ainda, o abrigo deve ter piso e paredes revestidos internamente de material resistente, impermeável e lavável, com acabamento liso. O piso deve ser inclinado, com caimento indicando para as canaletas. O abrigo deve possuir sistema de drenagem com ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação. Também, o abrigo deve possuir porta dotada de proteção inferior para impedir o acesso de vetores e roedores.

O abrigo de resíduos do Grupo B deve estar identificado, em local de fácil visualização, com o termo RESÍDUOS QUÍMICOS, com símbolo definido pela Norma NBR 7500 (ABNT, 1994).

O armazenamento de resíduos perigosos deve contemplar ainda as orientações contidas na Norma NBR 12.235 (ABNT, 1992).

O abrigo de resíduos deve possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais



equipamentos utilizados no manejo de RSS. A área deve possuir: cobertura; dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização; piso e paredes lisas, impermeáveis e laváveis; pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, preferencialmente quente e sob pressão; canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento; e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.

O trajeto para o traslado de resíduos, desde a geração até o armazenamento externo, deve: permitir livre acesso dos recipientes coletores de resíduos; possuir piso com revestimento resistente à abrasão; apresentar superfície plana, regular e antiderrapante; e dispor de rampa, quando necessária, com inclinação de acordo com ANVISA (2002) através da RDC 50.

O estabelecimento gerador de RSS, cuja geração semanal de resíduos não exceda a 700 L e a diária não exceda a 150 L, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido exclusivo, com as seguintes características:

- o abrigo reduzido deve ser: construído em alvenaria; fechado; e dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10x20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, estas aberturas podem acessar áreas internas da edificação;
- deve ter também: piso; paredes; porta; e teto de material liso, impermeável e lavável. Ainda, o abrigo deve apresentar caimento de piso para o lado oposto ao da abertura, com instalação de ralo sifonado ligado à instalação de esgoto sanitário do serviço.
- apresentar identificação na porta, com símbolo de acordo com o tipo de resíduo armazenado; e
- ser localizado, de tal forma que não abra diretamente para a área de permanência de pessoas e, circulação de público; dando-se preferência a locais de fácil acesso à coleta externa e próximo a áreas de guarda de material de limpeza ou expurgo.

5.4 Coleta

a) Coleta Interna

No momento do manuseio e coleta interna dos resíduos infectantes, o funcionário responsável deve utilizar: gorro, óculos, máscara, uniforme, luvas e botas, conforme ABNT (1993), através da NBR 12809. Já, para os resíduos do Grupo B, deve-se utilizar equipamento de proteção individual, de acordo com as normas de segurança.

O procedimento de coleta interna deve ser realizado de forma segura, para não ocorrer rompimento dos recipientes. No caso de rompimento dos recipientes, é necessário fazer a limpeza imediata.

b) Coleta Externa

Para a coleta externa os funcionários devem utilizar equipamento de proteção individual tais como, uniforme, luvas, botas, colete e boné.

Alguns resíduos perigosos, ou que apresentam risco elevado, demandam um serviço de coleta especial. Dentre estes resíduos destacam-se: lotes de medicamentos vencidos, produtos químicos, explosivos ou inflamáveis, material radioativo e material biológico.

5.5 Transporte

a) Transporte Interno

O transporte interno deve ser feito por veículos que atendam as normas da ABNT (1993), através da NBR-12810, com as seguintes características:

- ser estanque, constituído de material rígido, lavável e impermeável, de forma a não permitir vazamento de líquido, com cantos arredondados e dotados de tampa;
- apresentar identificação com o símbolo de SUBSTÂNCIA INFECTANTE;
- ser de uso exclusivo para coleta de resíduos; e

- apresentar volume máximo de transporte igual a 100L.

b) Transporte Externo

O transporte externo é o deslocamento dos resíduos de serviço de saúde entre o armazenamento externo e ou destino final, por meio de veículos apropriados.

O transporte externo é feito por meio de veículo coletor apropriado. O veículo coletor deve atender as seguintes exigências, de acordo com ABNT (1993), de acordo com a NBR 12810:

- ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização;
- não permitir vazamento de líquido, e ser provido de ventilação adequada;
- sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m;
- quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes;
- quando forem utilizados contêineres, o veículo deve ser dotado de equipamento hidráulico de basculamento;
- para veículo com capacidade superior a 1 t, a descarga deve ser mecânica; e para veículo com capacidade inferior a 1 t, a descarga pode ser mecânica ou manual;
- o veículo coletor deve contar com os seguintes equipamentos auxiliares: pá, rodo e saco plástico, de acordo com ABNT (1993), através da NBR 9190;
- deve constar em local visível o nome da municipalidade, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportáveis, com o número ou código estabelecido pela ABNT, através da NBR 10004, e o número do veículo coletor;
- ser de cor branca; e



- ostentar a simbologia para o transporte rodoviário conforme ABNT (1994) através da NBR 7500, procedendo-se de acordo com ABNT (2000), através da NBR 8286.

De acordo com ABNT (1993) através da NBR 12810, os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar, não se lhes aplicando a exigência de cor branca, desde que haja cumprimento das normas de segregação no serviço de saúde.

Os resíduos especiais devem ser coletados e transportados em veículos que atendam às exigências dos órgãos competentes, no que couber.



6. ESTUDO DE CASO

6.1 Considerações Gerais

O estudo de caso foi realizado para a cidade de Ilha Solteira, localizada na região noroeste do Estado de São Paulo.

A cidade possui uma população de 25.427 habitantes de acordo com IBGE (2005). As principais atividades econômicas desenvolvidas na cidade são agricultura e piscicultura. Além disto, a cidade constitui-se em um pólo de atração de estudantes de nível superior, com um câmpus da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

Em Ilha Solteira – SP os estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde são os próprios responsáveis pelo manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS), sem incluir a coleta e o transporte externos. A Vigilância Sanitária do município supervisiona os estabelecimentos geradores de RSSS. A coleta externa dos RSSS é realizada pela Prefeitura Municipal, utilizando um veículo específico para este tipo de resíduo.

Existem 61 pontos geradores de RSSS na cidade de Ilha Solteira – SP. Os dados não puderam ser coletados em todos os pontos geradores por falta de permissão dos proprietários destes. Assim os dados foram coletados em 49 estabelecimentos.

6.2 Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde em Ilha Solteira - SP

Os estabelecimentos geradores de RSSS na cidade de Ilha Solteira – SP dos seguintes tipos:

- Farmácias (F);
- Clínicas Médicas (CM);
- Clínicas Veterinárias (CV);
- Postos de Saúde (PS);
- Unidades Básicas de Saúde (UBS);

- Consultórios Odontológicos (CO);
- Centro de Zoonoses (CZ);
- Laboratórios (L);
- Hospital (H);
- Zoológico (Z);
- Escola de Enfermagem (EE); e
- Bombeiro (B).

Os setores que geram resíduos em cada tipo de estabelecimento gerador estão mostrados no Quadro 1.

Quadro 1: Pontos e setores geradores de RSSS na cidade de Ilha Solteira - SP

SETOR/PONTO	Farmácia	Clinica Médica	Clinica Veterinária	Posto de Saúde	Unidade Básica de Saúde	Consultório Odontológico	Centro de Zoonoses	Laboratório	Bombeiro	Zoológico	Escola de Enfermagem	Hospital
Administrativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Farmacêutico	X		X							X		X
Laboratório							X				X	X
Odontológico					X							
Pediátrico				X								X
Necrópsia						X						
Exames		X										
UTI			X							X		X
Curativos				X	X			X				X
Vacinação		X		X	X							
Ginecológico		X		X	X							
Veterinário			X							X		
Médico		X										
Cirúrgico												X
Raio X												X
Hemodiálise												X
Internação												X
Hiperbárico												X
Banco de sangue												X
Pronto socorro												X

O Quadro 2 apresenta os tipos de resíduos gerados nos respectivos setores de cada ponto gerador dos RSSS na cidade de Ilha Solteira – SP. Estes resíduos foram observados nas coletas de dados.

Quadro 2: Resíduos gerados em cada setor de estabelecimento de saúde em Ilha Solteira - SP

SETOR	RESÍDUOS GERADOS
Administrativo	papel, copo descartável, guardanapo, lençol toalha, caixa de remédios, fralda, embalagem injetável, embalagem de seringa e embalagem plástica
UTI	embalagem de seringa, algodão, gaze, agulha, curativo, frasco plástico e restos de animais
Farmacêutico	seringa, agulha, luva descartável, papel toalha, algodão, gaze, embalagem de seringa e ampola
Laboratório	seringas, agulhas, luvas descartáveis, papel toalha, algodão, sangue, gazes e frascos de exames
Odontológico	seringa, agulha, luva descartável, guardanapo do paciente, gorro e máscara, resíduos de dente, anestésico, papel alumínio, algodão, gaze, fio dental, borracha de aparelho, arame, lâmina de bisturi, sugador, resíduos de amálgama, fio de sutura, lençol de b
Veterinário	seringa, agulha, remédio, álcool, água oxigenada, algodão, fezes de animais doentes, partes de animais (rabo), ampola, tubo de pomadas, cadáver de animal e luva descartável
Curativos	algodão, gaze, luva descartável, seringa, agulha, atadura e tala moldável
Vacinação	agulha, seringa e algodão
Pediátrico	fralda descartável, algodão, agulha, gaze, frasco de soro e seringa
Ginecológico	luva descartável, algodão, agulha e seringa
Necrópsia	agulha, seringa e luva
Médico	agulha, seringa, ampola, papel, copo descartável, papel de exames, camisinha, máscara, remédio vencido, abaixador de língua e espátula
Exames	papel de exames
Cirúrgico	papel, algodão, luva descartável, secreção e órgão
Raio X	agulha
Hemodiálise	papel, algodão, luva descartável, agulha, restos de sangue, embalagem plástica e vômito
Interação	luva descartável, frasco de soro, agulha e embalagem de seringa
Hiperbárico	algodão, gaze, luva descartável e papel toalha
Banco de sangue	gaze, bolsa de sangue com resíduo, agulha, embalagem de seringa e luva descartável
Pronto socorro	garrafa plástica, papel, vômito, gaze, algodão, gesso, luva descartável, agulha, frasco de soro, secreção e borracha para soro

Alguns estabelecimentos geradores de RSSS realizam a etapa de armazenamento interno e/ou externo, coleta interna e/ou externa e transporte interno e/ou externo como mostra os Quadros 3, 4 e 5 , respectivamente.

Quadro 3: Estabelecimentos que fazem armazenamento em Ilha Solteira - SP

Ponto Gerador	Armazenamento Interno	Armazenamento Externo
Farmácia 1	-	-
Farmácia 2	-	-
Farmácia 3	-	-
Farmácia 4	-	-
Farmácia 5	-	-
Farmácia 6	-	X
Farmácia 7 (manipulação)	-	-
Farmácia 8	-	-
Farmácia 9 (manipulação)	X	X
Farmácia 10	-	-
Farmácia 11	-	-
Clínica Veterinária 1	-	X
Clínica Veterinária 2	-	-
Clínica Veterinária 3	-	X
Posto de Saúde 1	X	-
Posto de Saúde 2	-	X
Posto de Saúde 3	-	X
UBS 1	X	X
UBS 2	-	X
Centro de Zoonoses	-	-
Zoológico	-	X
Escola de Enfermagem	-	-
Bombeiro	-	X
Laboratório 1	-	X
Laboratório 2	-	X
Centro Odontológico	X	X
Consultório Odontológico 1	-	X
Consultório Odontológico 2	-	X
Consultório Odontológico 3	-	X
Consultório Odontológico 4	X	X
Consultório Odontológico 5	-	X
Consultório Odontológico 6	X	-
Consultório Odontológico 7	X	X
Consultório Odontológico 8	X	X
Consultório Odontológico 9	X	X
Consultório Odontológico 10	X	X
Consultório Odontológico 11	X	X
Consultório Odontológico 12	X	X
Consultório Odontológico 13	-	X
Consultório Odontológico 14	-	X
Clínica Médica 1	-	X
Clínica Médica 2	-	X
Clínica Médica 3	-	-
Clínica Médica 4	-	-
Clínica Médica 5	-	X
Clínica Médica 6	-	-
Clínica Médica 7	-	X
Clínica Médica 8	-	-
Hospital	X	X

Quadro 4: Estabelecimentos que realizam coleta em Ilha Solteira - SP

Ponto Gerador	Coleta Interna	Coleta Externa
Farmácia 1	-	X
Farmácia 2	-	X
Farmácia 3	-	X
Farmácia 4	-	X
Farmácia 5	-	X
Farmácia 6	X	X
Farmácia 7 (manipulação)	X	X
Farmácia 8	-	X
Farmácia 9 (manipulação)	X	X
Farmácia 10	-	X
Farmácia 11	-	X
Clínica Veterinária 1	X	X
Clínica Veterinária 2	-	X
Clínica Veterinária 3	X	X
Posto de Saúde 1	X	X
Posto de Saúde 2	X	X
Posto de Saúde 3	X	X
UBS 1	X	X
UBS 2	X	X
Centro de Zoonoses	-	X
Zoológico	X	X
Escola de Enfermagem	-	X
Bombeiro	X	X
Laboratório 1	X	X
Laboratório 2	X	X
Centro Odontológico	X	X
Consultório Odontológico 1	X	X
Consultório Odontológico 2	X	X
Consultório Odontológico 3	X	X
Consultório Odontológico 4	X	X
Consultório Odontológico 5	X	X
Consultório Odontológico 6	X	X
Consultório Odontológico 7	X	X
Consultório Odontológico 8	X	X
Consultório Odontológico 9	X	X
Consultório Odontológico 10	X	X
Consultório Odontológico 11	X	X
Consultório Odontológico 12	X	X
Consultório Odontológico 13	X	X
Consultório Odontológico 14	X	X
Clínica Médica 1	X	X
Clínica Médica 2	X	X
Clínica Médica 3	-	-
Clínica Médica 4	-	X
Clínica Médica 5	X	X
Clínica Médica 6	-	X
Clínica Médica 7	X	X
Clínica Médica 8	-	X
Hospital	X	X

Quadro 5: Estabelecimentos que realizam transporte em Ilha Solteira - SP

Ponto Gerador	Transporte Interno	Transporte Externo
Farmácia 1	-	X
Farmácia 2	-	X
Farmácia 3	-	X
Farmácia 4	-	X
Farmácia 5	-	X
Farmácia 6	-	X
Farmácia 7 (manipulação)	-	X
Farmácia 8	-	X
Farmácia 9 (manipulação)	-	X
Farmácia 10	-	X
Farmácia 11	-	X
Clínica Veterinária 1	-	X
Clínica Veterinária 2	-	X
Clínica Veterinária 3	-	X
Posto de Saúde 1	-	X
Posto de Saúde 2	-	X
Posto de Saúde 3	-	X
UBS 1	-	X
UBS 2	-	X
Centro de Zoonoses	-	X
Zoológico	-	X
Escola de Enfermagem	-	X
Bombeiro	-	X
Laboratório 1	-	X
Laboratório 2	-	X
Centro Odontológico	-	X
Consultório Odontológico 1	-	X
Consultório Odontológico 2	-	X
Consultório Odontológico 3	-	X
Consultório Odontológico 4	-	X
Consultório Odontológico 5	-	X
Consultório Odontológico 6	-	X
Consultório Odontológico 7	-	X
Consultório Odontológico 8	-	X
Consultório Odontológico 9	-	-
Consultório Odontológico 10	-	X
Consultório Odontológico 11	-	X
Consultório Odontológico 12	-	X
Consultório Odontológico 13	-	X
Consultório Odontológico 14	-	X
Clínica Médica 1	-	X
Clínica Médica 2	-	X
Clínica Médica 3	-	X
Clínica Médica 4	-	X
Clínica Médica 5	-	X
Clínica Médica 6	-	X
Clínica Médica 7	-	X
Clínica Médica 8	-	X
Hospital	X	X

O Quadro 6 mostra a maneira como é feito o armazenamento interno nos estabelecimentos que geram RSSS, na cidade de Ilha Solteira - SP

Quadro 6: Caracterização da etapa de armazenamento interno em Ilha Solteira - SP

Ponto Gerador	Armazenamento Interno
Farmácia 1	não
Farmácia 2	não
Farmácia 3	não
Farmácia 4	não
Farmácia 5	não
Farmácia 6	não
Farmácia 7 (manipulação)	não
Farmácia 8	não
Farmácia 9 (manipulação)	hall próximo aos banheiros, os sacos ficam no chão
Farmácia 10	não
Farmácia 11	não
Clínica Veterinária 1	não
Clínica Veterinária 2	não
Clínica Veterinária 3	não
Posto de Saúde 1	banheiro e os sacos ficam em cestos com tampa, não identificados
Posto de Saúde 2	não
Posto de Saúde 3	não
UBS 1	banheiro e os sacos ficam em cestos com tampa, não identificados
UBS 2	não
Centro de Zoonoses	não
Zoológico	não
Escola de Enfermagem	não
Bombeiro	não
Laboratório 1	não
Laboratório 2	não
Centro Odontológico	quarto e os sacos de resíduos ficam em cestos plásticos com tampa, não identificados, mas possui saída para o armazenamento externo
Consultório Odontológico 1	não
Consultório Odontológico 2	não
Consultório Odontológico 3	não
Consultório Odontológico 4	sala de atendimento e os resíduos ficam em sacos brancos, dentro de de cestos com tampa, sem identificação
Consultório Odontológico 5	não
Consultório Odontológico 6	sala de atendimento e os resíduos ficam em sacos brancos, dentro de de cestos com tampa, sem identificação
Consultório Odontológico 7	sala de atendimento e os resíduos ficam em sacos brancos, dentro de cestos com tampa, sem identificação
Consultório Odontológico 8	sala de atendimento e os resíduos ficam em sacos brancos, dentro de cestos com tampa, sem identificação
Consultório Odontológico 9	armazenamento feito na própria sala de atendimento. Os resíduos ficam em sacos brancos e dentro de cestos com tampa sem identificação
Consultório Odontológico 10	sala de atendimento e os resíduos ficam em sacos brancos, dentro de cestos com tampa, sem identificação
Consultório Odontológico 11	sala de atendimento e os resíduos ficam em sacos brancos, dentro de cestos com tampa, sem identificação

Quadro 6 : Continuação

Consultório Odontológico 12	sala de atendimento e os resíduos ficam em sacos brancos, dentro de cestos com tampa, sem identificação
Consultório Odontológico 13	não
Consultório Odontológico 14	não
Clínica Médica 1	não
Clínica Médica 2	não
Clínica Médica 3	não
Clínica Médica 4	não
Clínica Médica 5	não
Clínica Médica 6	não
Clínica Médica 7	não
Clínica Médica 8	não
Hospital	contêiner de metal que fica em local externo a cada ala do estabelecimento

O Quadro 7 mostra a maneira como é feito o armazenamento externo nos estabelecimentos que geram RSSS, na cidade de Ilha Solteira - SP

Quadro 7: Caracterização da etapa de armazenamento externo em Ilha Solteira - SP

Ponto Gerador	Armazenamento Externo
Farmácia 1	não
Farmácia 2	não
Farmácia 3	não
Farmácia 4	não
Farmácia 5	não
Farmácia 6	varanda com chão de cimento e cobertura feita com toldo, os sacos com resíduos ficam no chão
Farmácia 7 (manipulação)	não
Farmácia 8	não
Farmácia 9 (manipulação)	rua em um latão de metal sem tampa
Farmácia 10	não
Farmácia 11	não
Clínica Veterinária 1	quintal em cestos de plástico com tampa, sem identificação
Clínica Veterinária 2	não
Clínica Veterinária 3	depósito e os sacos ficam no chão
Posto de Saúde 1	não
Posto de Saúde 2	quintal, em um local construído de alvenaria com uma porta de metal que fica trancada
Posto de Saúde 3	banheiro e os sacos ficam em cestos plásticos com tampas, identificados como resíduos infectantes.
UBS 1	quintal e os sacos ficam no chão
UBS 2	almoxarifado
Centro de Zoonoses	não
Zoológico	não
Escola de Enfermagem	não
Bombeiro	estacionamento
Laboratório 1	quintal e os sacos de resíduos ficam no chão
Laboratório 2	varanda e os sacos ficam no chão

Quadro 7: Continuação

Centro Odontológico	quintal, em um local construído de alvenaria com uma porta de metal
Consultório Odontológico 1	quintal e os sacos de resíduos ficam no chão
Consultório Odontológico 2	quarto e os sacos de resíduos ficam no chão junto com outros materiais e móveis
Consultório Odontológico 3	quarto e os sacos de resíduos de saúde ficam junto com resíduos comuns e recicláveis no chão
Consultório Odontológico 4	varanda e os sacos de resíduos ficam no chão
Consultório Odontológico 5	quintal e os sacos de resíduos ficam no chão
Consultório Odontológico 6	não
Consultório Odontológico 7	varanda e os sacos ficam dentro de cesto plástico com tampa, sem identificação
Consultório Odontológico 8	quintal e os sacos de resíduos ficam em cestos plásticos com tampa sem identificação
Consultório Odontológico 9	quintal e os sacos de resíduos ficam em cestos plásticos com tampa sem identificação
Consultório Odontológico 10	quarto e os sacos de resíduos ficam em cestos plásticos com tampa sem identificação
Consultório Odontológico 11	sala de expurgo e os sacos de resíduos ficam no chão
Consultório Odontológico 12	quintal e os sacos de resíduos ficam em cestos plásticos com tampa sem identificação
Consultório Odontológico 13	chão, na porta de acesso para os fundos do estabelecimento
Consultório Odontológico 14	sala de atendimento e os sacos ficam no chão
Clínica Médica 1	quintal e os sacos de resíduos ficam no chão junto com outros do tipo para reforma
Clínica Médica 2	varanda e os sacos ficam no chão junto com outros materiais do tipo material de limpeza
Clínica Médica 3	não
Clínica Médica 4	não
Clínica Médica 5	quarto e os resíduos ficam junto com outros materiais do tipo papéis e móveis
Clínica Médica 6	não
Clínica Médica 7	sala de atendimento em um cesto de metal com tampa
Clínica Médica 8	não
Hospital	quarto nos fundos do estabelecimento e os sacos de resíduos ficam no chão

O Quadro 8 mostra a frequência das coletas internas e externas nos estabelecimentos que geram RSSS, na cidade de Ilha Solteira - SP

Quadro 8: Frequência das coletas internas e externas dos estabelecimentos de saúde em Ilha Solteira - SP

Ponto Gerador	Coleta Interna	Coleta Externa
Farmácia 1	não	1 vez/ mês
Farmácia 2	não	1 vez/ semana
Farmácia 3	não	2 vezes/ semana
Farmácia 4	não	2 vezes/ semana
Farmácia 5	não	2 vezes/ semana
Farmácia 6	1 vez/ semana	1 vez/ semana
Farmácia 7 (manipulação)	todos os dias	todos os dias
Farmácia 8	não	1 vez/ semana
Farmácia 9 (manipulação)	todos os dias	2 vezes/ semana
Farmácia 10	não	1 vez/ semana
Farmácia 11	não	1 vez/ semana
Clínica Veterinária 1	2 vezes/dia	2 vezes/ semana
Clínica Veterinária 2	1 vez/15dias	1 vez/15dias
Clínica Veterinária 3	1vez/semana	1vez/semana
Posto de Saúde 1	todos os dias	2 vezes/ semana
Posto de Saúde 2	todos os dias	1 vez/ semana
Posto de Saúde 3	todos os dias	2 vezes/ semana
UBS 1	todos os dias	1 vez/ semana
UBS 2	todos os dias	2 vezes/ semana
Centro de Zoonoses	não	2 vezes/ semana
Zoológico	2 vezes/semana	2 vezes/semana
Escola de Enfermagem	não	1vez/semana
Bombeiro	todos os dias	2 vezes/semana
Laboratório 1	1 vez/ dia	2 vezes/ semana
Laboratório 2	1 vez/ semana	2 vezes/ semana
Centro Odontológico	todos os dias	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 1	todos os dias	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 2	todos os dias	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 3	todos os dias	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 4	todos os dias	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 5	todos os dias	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 6	todos os dias	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 7	todos os dias	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 8	todos os dias	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 9	todos os dias	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 10	3 vezes/semana	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 11	todos os dias	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 12	2 vezes/dia	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 13	2 vezes/semana	2 vezes/semana
Consultório Odontológico 14	todos os dias	1vez/semana
Clínica Médica 1	3 vezes/semana	1 vez/ semana
Clínica Médica 2	2 vezes/dia	todos os dias
Clínica Médica 3	não	não
Clínica Médica 4	não	todos os dias
Clínica Médica 5	1vez /15 dias	1 vez /15 dias
Clínica Médica 6	não	1 vez/ semana
Clínica Médica 7	1vez/semana	1 vez/ semana
Clínica Médica 8	não	1 vez/ 15dias
Hospital	todos os dias	1vez/semana

6.3 Análise dos Resultados

Os dados foram tratados e tabulados no item anterior. As análises dos resultados apresentados de forma gráfica que serão abordados neste item foram feitos para 44 estabelecimentos, pois dos 49 pesquisados, 5 estabelecimentos afirmaram que não geram RSSS. Estes 5 estabelecimentos descartados são duas farmácias de manipulação e três clínicas médicas. Os dados tabulados são apresentados através de gráficos que mostram a situação dos estabelecimentos para as quatro etapas de manejo, que são: acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte.

ACONDICIONAMENTO

A etapa de acondicionamento dos RSSS na cidade de Ilha Solteira - SP esta ilustradas nas Figuras 3, 4, 5, 6 e 7. Os resíduos considerados nesta etapa não incluem os resíduos perfuro cortantes.

A etapa de acondicionamento é realizada em 84% dos estabelecimentos, que representa 37 estabelecimentos, enquanto 16% não realizam, que representa 7 estabelecimentos. A Figura 3 mostra as porcentagens e a quantidade de estabelecimentos que acondicionam em saco de cor branca leitosa (de acordo com a norma), em relação aos estabelecimentos que realizam a etapa de acondicionamento em sacos de outras cores. A Figura 4 mostra as porcentagens e a quantidade de estabelecimentos de cada tipo de estabelecimento que realizam a etapa de acondicionamento. Na Figura 5 estão representados os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que acondicionam os RSSS em saco de cor branca leitosa. A Figura 6 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidades de estabelecimentos, que não acondicionam os RSSS. A Figura 7 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que acondicionam os RSSS em saco de outras cores.

Dos 84% dos estabelecimentos que realizam a etapa de acondicionamento, apenas 55% acondicionam em sacos de cor branca leitosa. Mesmo sendo mais do que a metade dos estabelecimentos (55%) que

acondicionam os RSSS em saco de cor branca leitosa, estes sacos ainda não estão de acordo com a norma, pois não apresentam identificação e em alguns casos a capacidade do saco não é respeitada.

Os 16% dos estabelecimentos que não acondicionam os resíduos gerados em sacos apropriados, não o fazem por não ter conhecimento sobre a importância do manejo adequado.

O fato de alguns estabelecimentos utilizarem sacos de outras cores para acondicionar os resíduos se deve a falta de informação sobre a forma correta de acondicioná-los.

Os estabelecimentos que não realizam a etapa de acondicionamento são do tipo Farmácia (F).

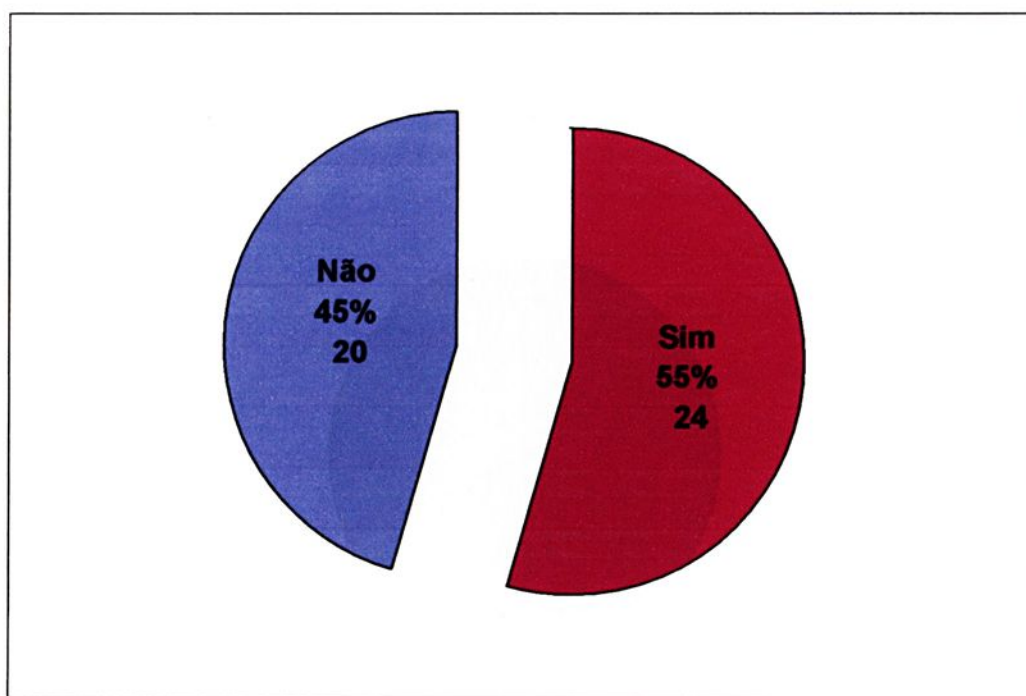


Figura 3: Estabelecimentos que realizam a etapa de acondicionamento dos RSSS em saco de cor branca leitosa em Ilha Solteira – SP

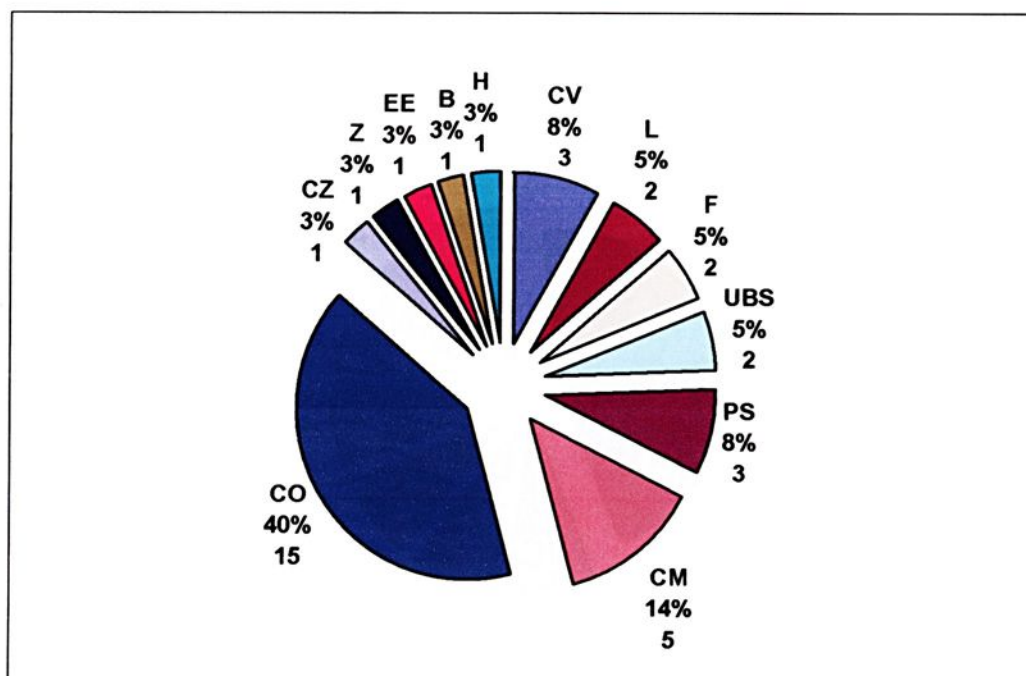


Figura 4: Tipo de estabelecimento que realiza a etapa de acondicionamento dos RSSS em Ilha Solteira - SP

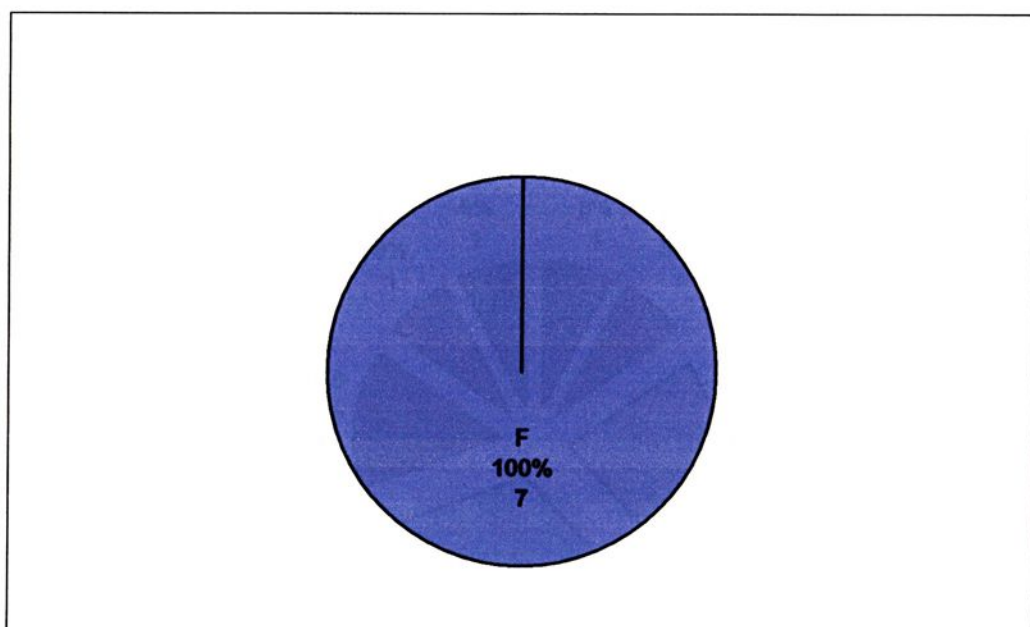


Figura 5: Estabelecimentos que não realizam a etapa de acondicionamento dos RSSS em Ilha Solteira - SP

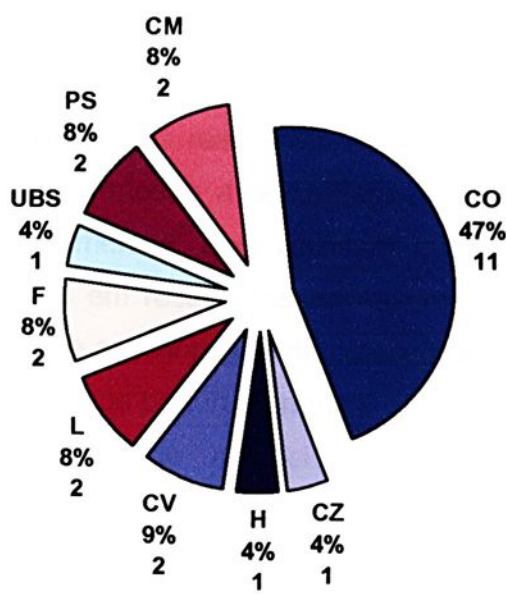


Figura 6: Tipos de pontos geradores que realizam a etapa de acondicionamento dos RSSS em saco de cor branca leitosa em Ilha Solteira - SP

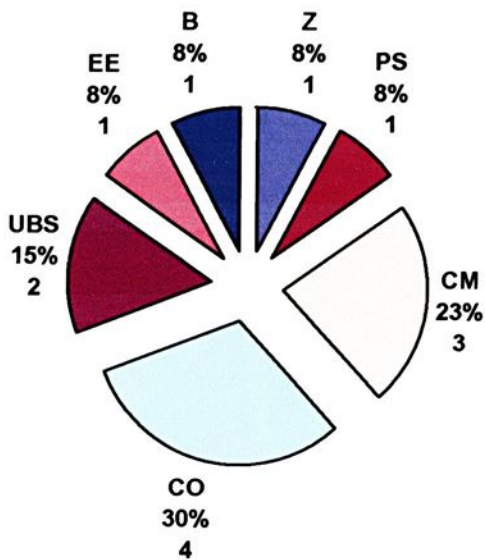


Figura 7: Estabelecimentos que não acondicionam os RSSS em saco de cor branca leitosa em Ilha Solteira - SP

Acondicionamento de materiais perfuro cortante

A etapa de acondicionamento dos resíduos perfuro cortantes está ilustrada nas Figuras 8, 9 e 10.

Todos os estabelecimentos realizam o acondicionamento dos resíduos perfuro cortante. A Figura 8 mostra a porcentagem de estabelecimentos e a quantidade de estabelecimentos que realizam o acondicionamento dos materiais perfuro cortantes em recipientes adequados. A Figura 9 mostra os tipos de estabelecimentos e a quantidade de estabelecimentos que realizam o acondicionamento dos resíduos perfuro cortantes em recipientes adequados. A Figura 10 mostra os tipos de estabelecimentos e a quantidade de estabelecimentos que acondicionam estes resíduos de forma inadequada.

Nesta etapa, pode-se notar que 81% dos estabelecimentos geradores de RSSS acondicionam resíduos perfuro cortantes em recipiente adequado especificado pela norma; mas, ainda há estabelecimentos (19%) que acondicionam em outros recipientes, tais como embalagens plásticas e de alumínio. Os proprietários dos estabelecimentos utilizam outros tipos de recipientes pelo seu custo ser baixo.

Os estabelecimentos que acondicionam resíduos perfuro cortantes em recipientes inadequados são do tipo Clínica Odontológica (CO – 75%) e Clínica Veterinária (CV – 25%)

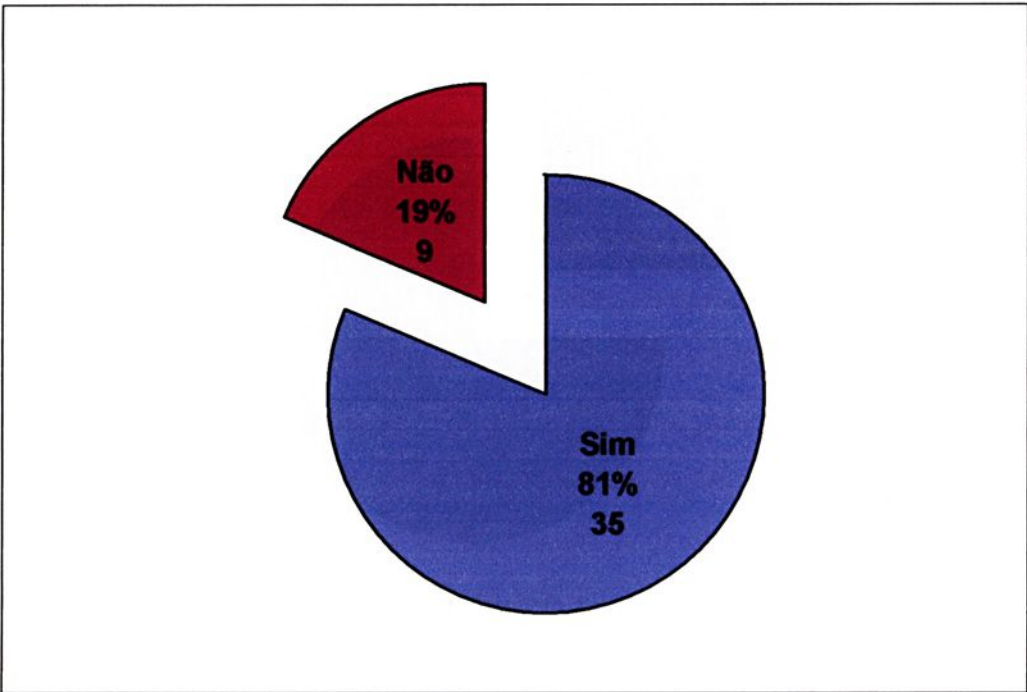


Figura 8: Estabelecimentos que acondicionam os resíduos perfuro cortantes em recipiente adequado em Ilha Solteira - SP

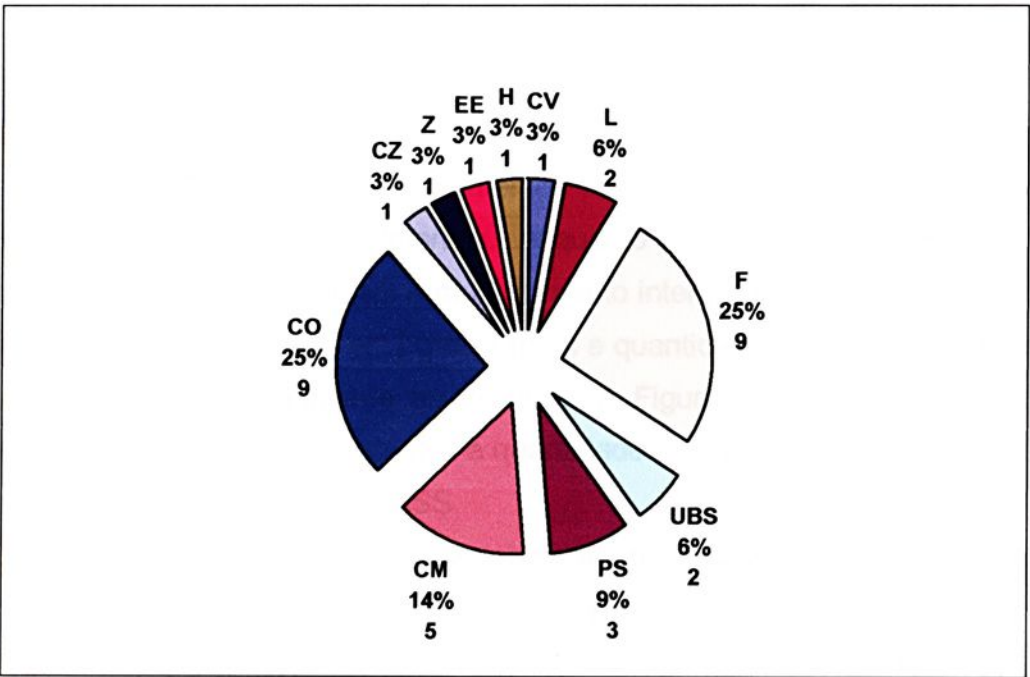


Figura 9: Tipos de estabelecimentos que acondicionam os resíduos perfuro cortantes em recipiente adequado em Ilha Solteira - SP

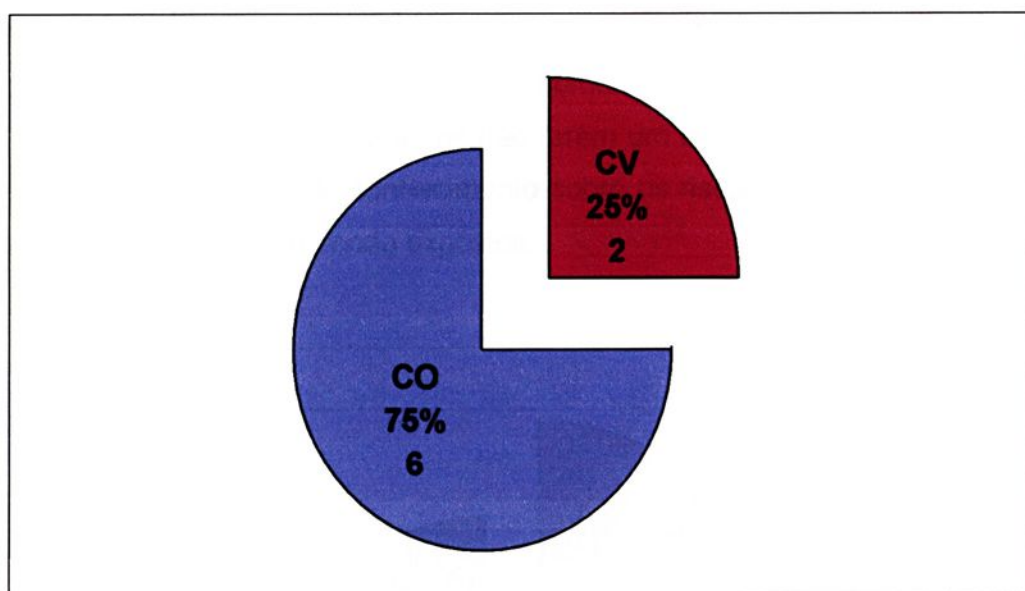


Figura 10: Estabelecimentos que acondicionam resíduos perfuro cortantes em recipiente inadequado em Ilha Solteira

ARMAZENAMENTO

Armazenamento Interno

A etapa de armazenamento dos RSSS está ilustrada nas Figuras 11, e 12.

Apenas 27% dos estabelecimentos realizam armazenamento interno, representando 12 estabelecimentos, enquanto 73% que representam 32 estabelecimentos não realizam armazenamento interno. A Figura 11 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos que armazenam internamente os resíduos. A Figura 12 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos que não armazenam internamente os RSSS.

De um lado, muitos dos estabelecimentos pesquisados não geram resíduos em grande quantidade para haver a necessidade de armazenamento interno. Mas por outro lado, os resíduos gerados esperam até uma semana para serem coletados, precisando assim de um lugar para armazenamento interno.

Nesta etapa, pode-se notar que poucos estabelecimentos realizam o armazenamento interno, apenas 27%. Ainda, estes estabelecimentos realizam

esta etapa, de forma incorreta. Observou-se que a forma mais crítica é armazenar os RSSS junto com resíduos comum e/ou reciclável.

O fato dos estabelecimentos não terem um local apropriado para serem armazenados é a falta de conhecimento sobre os riscos de infecção que seus estabelecimentos estão sendo expostos.

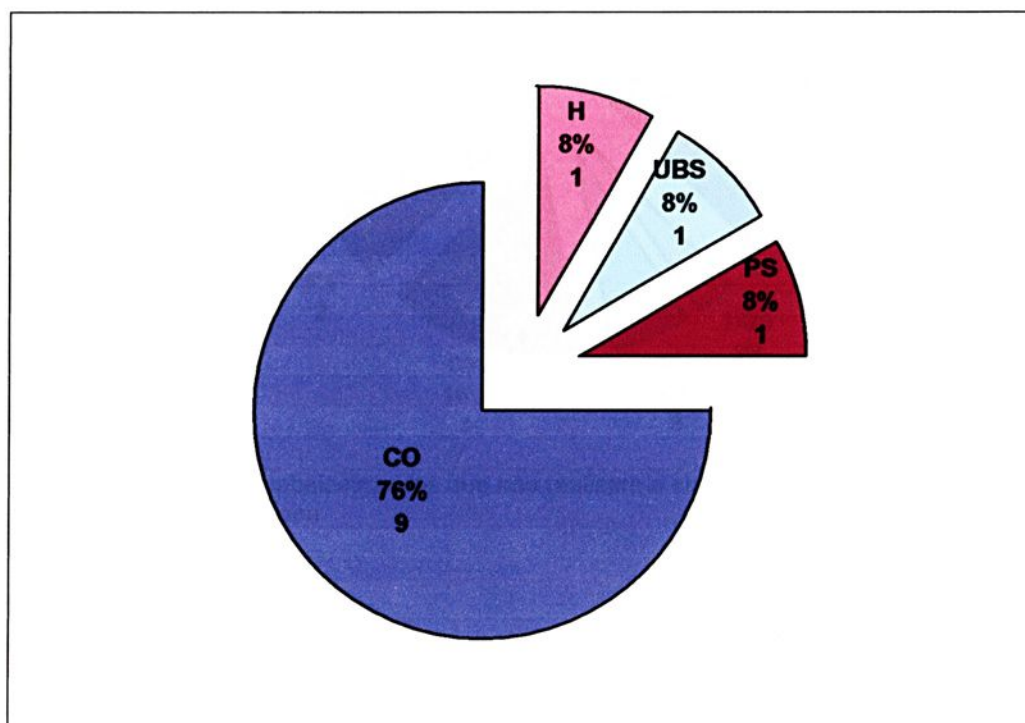


Figura 11: Tipos de Estabelecimentos que realizam a etapa de armazenamento interno em Ilha Solteira - SP

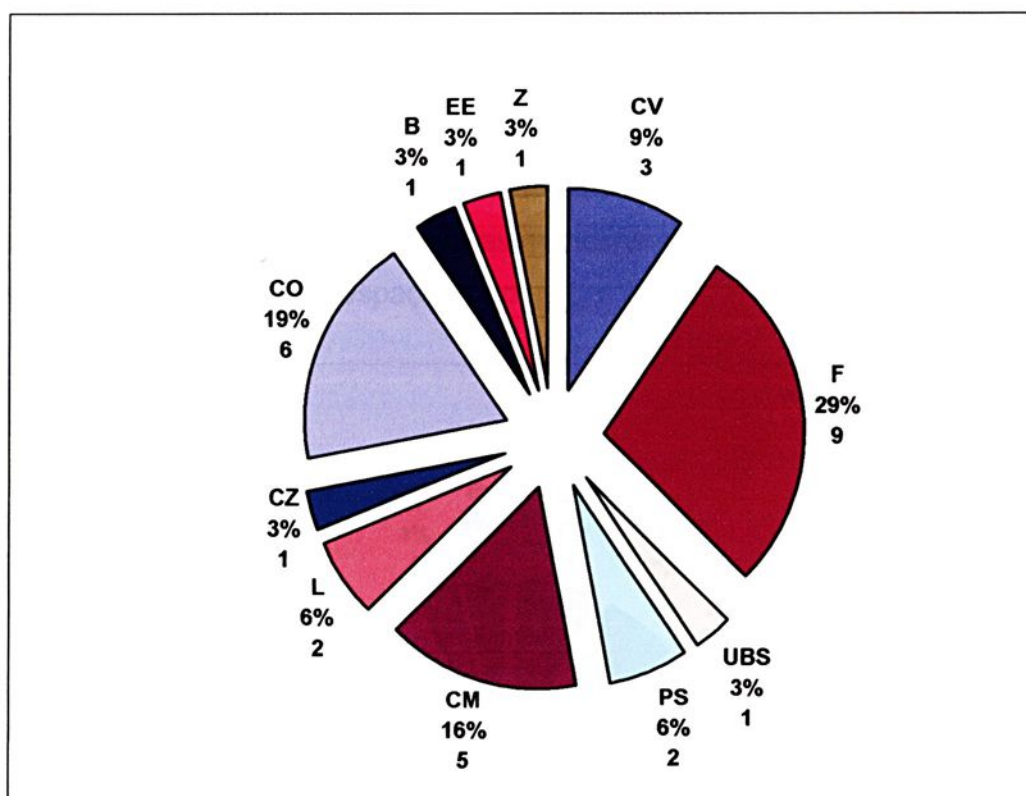


Figura 12: Tipos de estabelecimentos que não realizam a etapa de armazenamento interno em Ilha Solteira

Armazenamento Externo

A etapa de armazenamento externo dos resíduos está ilustrada nas Figuras 13 e 14.

A etapa de armazenamento externo é realizada em 64% dos estabelecimentos e em 36% não.

A Figura 13 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que realizam a etapa de armazenamento externo. A Figura 14 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que não realizam a etapa de armazenamento externo.

A maioria dos estabelecimentos (64%) realiza a etapa de armazenamento externo. Mas, estes estabelecimentos realizam esta etapa de maneira incorreta. A forma mais crítica é armazenar no quintal, ao ar livre, sem nenhuma proteção. Outras formas incorretas são: armazenamento em cestos, sem identificação e armazenamento junto com resíduos comuns e/ou recicláveis. No caso das clínicas odontológicas, o armazenamento é feito

dentro da própria sala de atendimento, em cestos que ficam a espera da coleta externa. E ainda, estabelecimentos que armazenam os RSSS em almoxarifados.

A realização de forma incorreta da etapa de armazenamento externo se deve a falta de conhecimento sobre as maneiras corretas de serem realizadas, mas também pela falta de espaço físico.

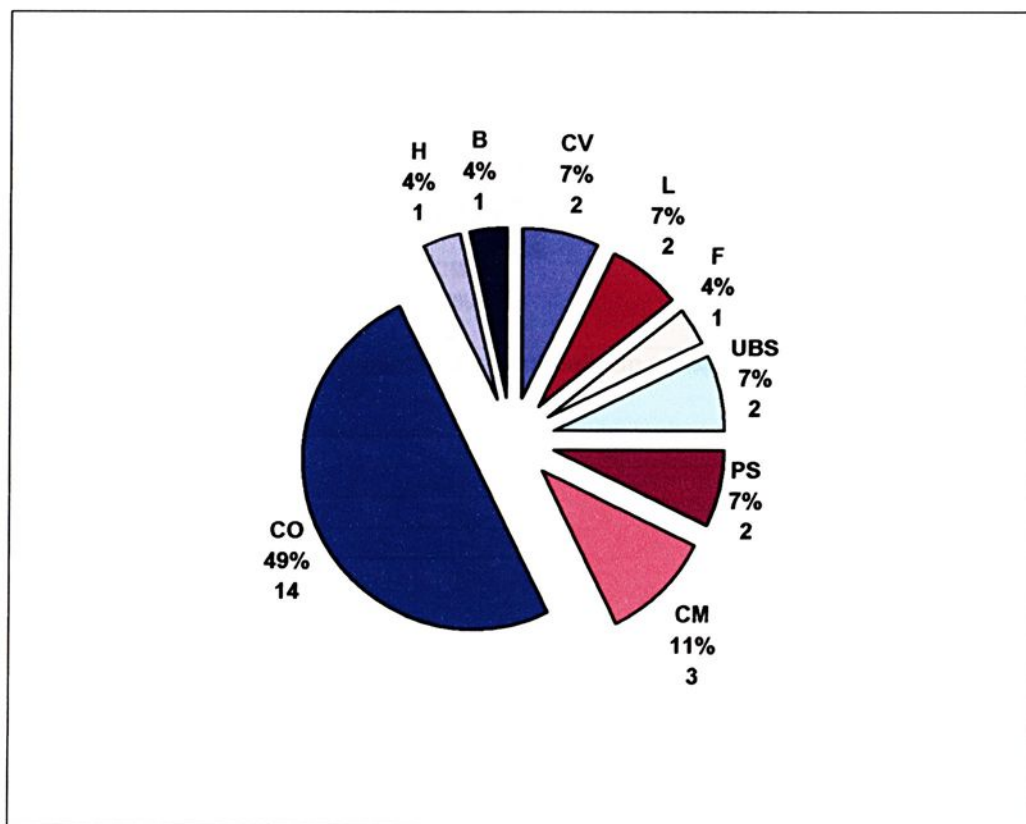


Figura 13: Tipos de estabelecimentos que realizam a etapa de armazenamento externo em Ilha Solteira - SP

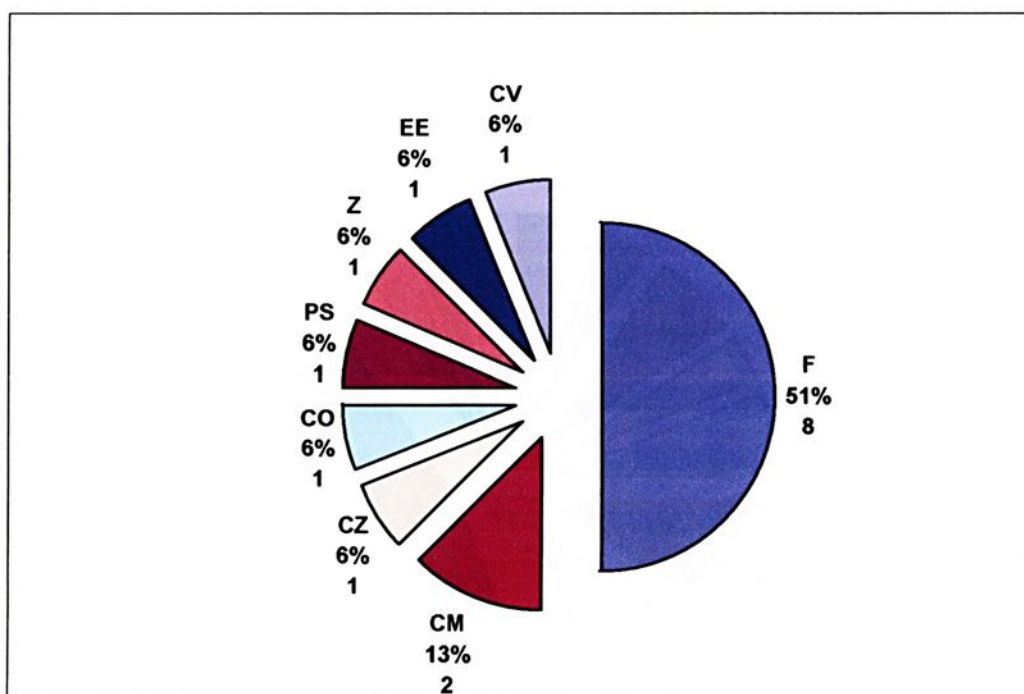


Figura 14: Tipos de estabelecimentos que não realizam a etapa de armazenamento externo em Ilha Solteira - SP

COLETAS

Coleta Interna

A etapa de coleta interna dos RSSS está ilustrada nas Figuras 15, e 16.

A coleta interna é realizada em 73% dos estabelecimentos e em 27% não.

A Figura 15 mostra o tipo de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que realizam a etapa de coleta interna.

A Figura 16 mostra o tipo de estabelecimento, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que não realizam a etapa coleta interna.

Na etapa de coleta interna um dos problemas mais críticos é a não utilização de equipamentos de proteção individual pelos funcionários que realizam a coleta. A não utilização de equipamentos de proteção individual se deve a falta de consciência dos funcionários dos riscos de infecção ao manusear os RSSS. Em alguns estabelecimentos, pode-se notar também que a coleta interna é realizada misturando os RSSS com os resíduos comuns.

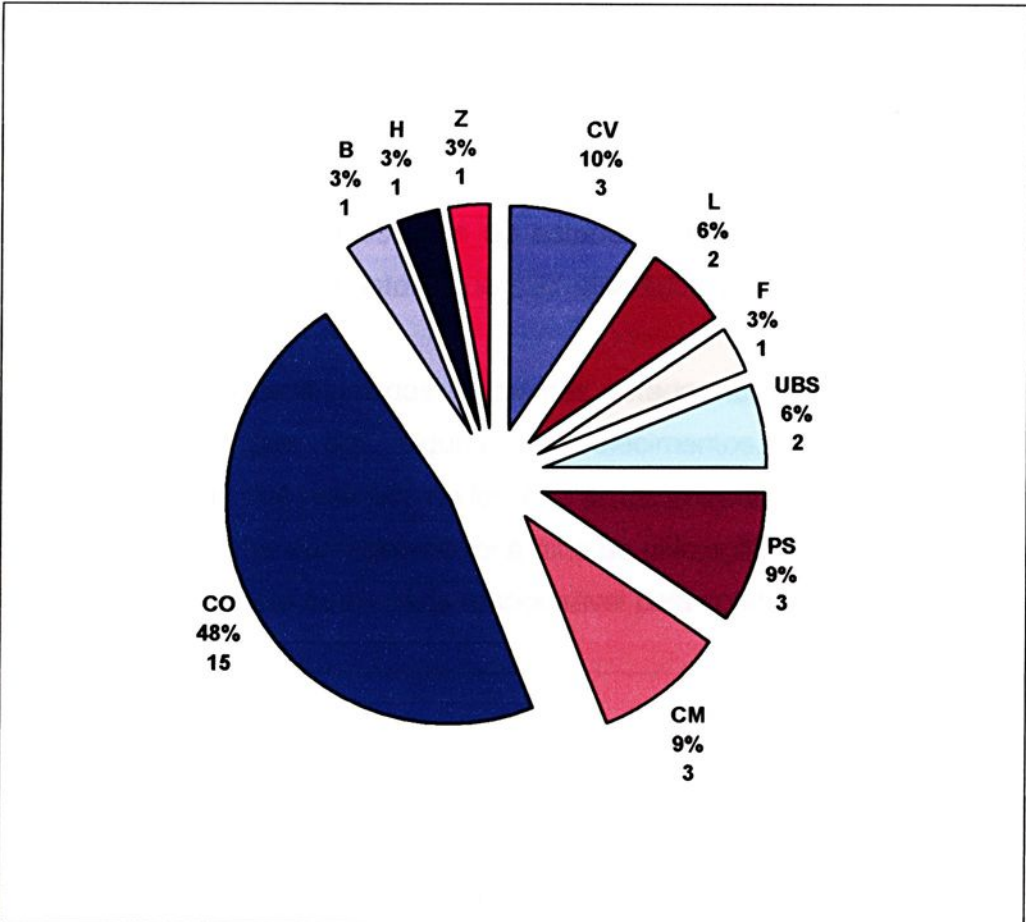


Figura 15: Tipos de Estabelecimentos que realizam a etapa de coleta interna dos RSSS em Ilha Solteira - SP

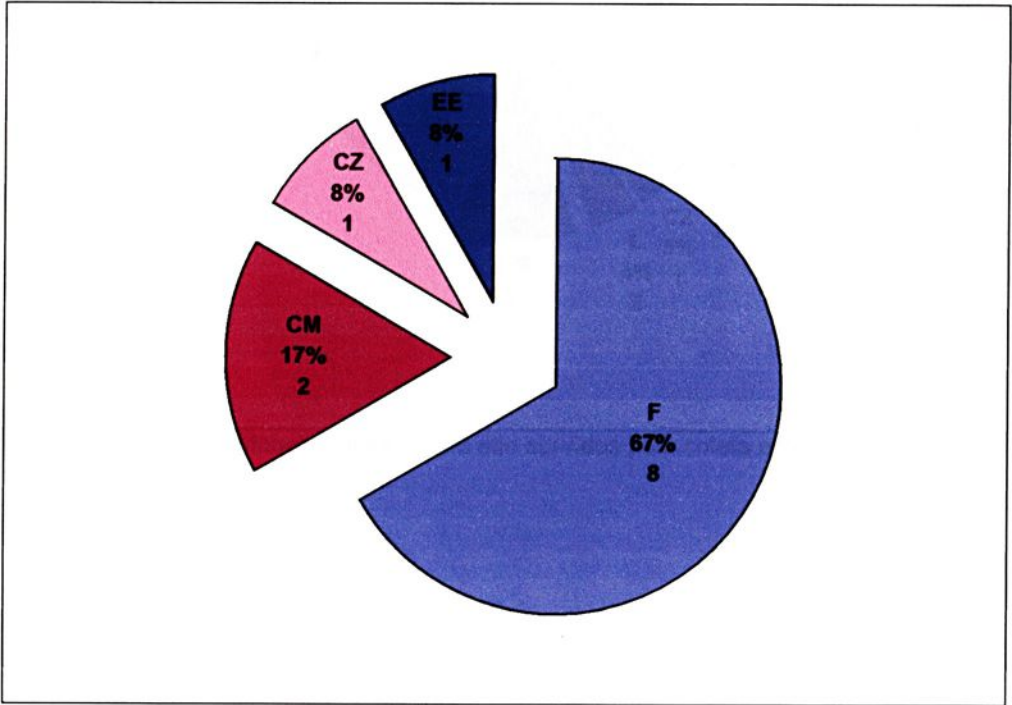


Figura 16: Tipos de estabelecimentos que não realizam a etapa de coleta interna dos RSSS em Ilha Solteira - SP

Coleta Externa

Todos os estabelecimentos de saúde são servidos pela coleta externa realizada pela Prefeitura Municipal.

A Figura 17 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que são atendidos pela coleta externa, dos RSSS.

Na coleta externa um dos problemas notados foi que a frequência de atendimento é baixa em alguns estabelecimentos, ocasionando uma permanência longa dos resíduos no local de armazenamento.

Outro problema apresentado foi à falta de utilização de equipamentos de proteção individual pelo funcionário responsável pela coleta.

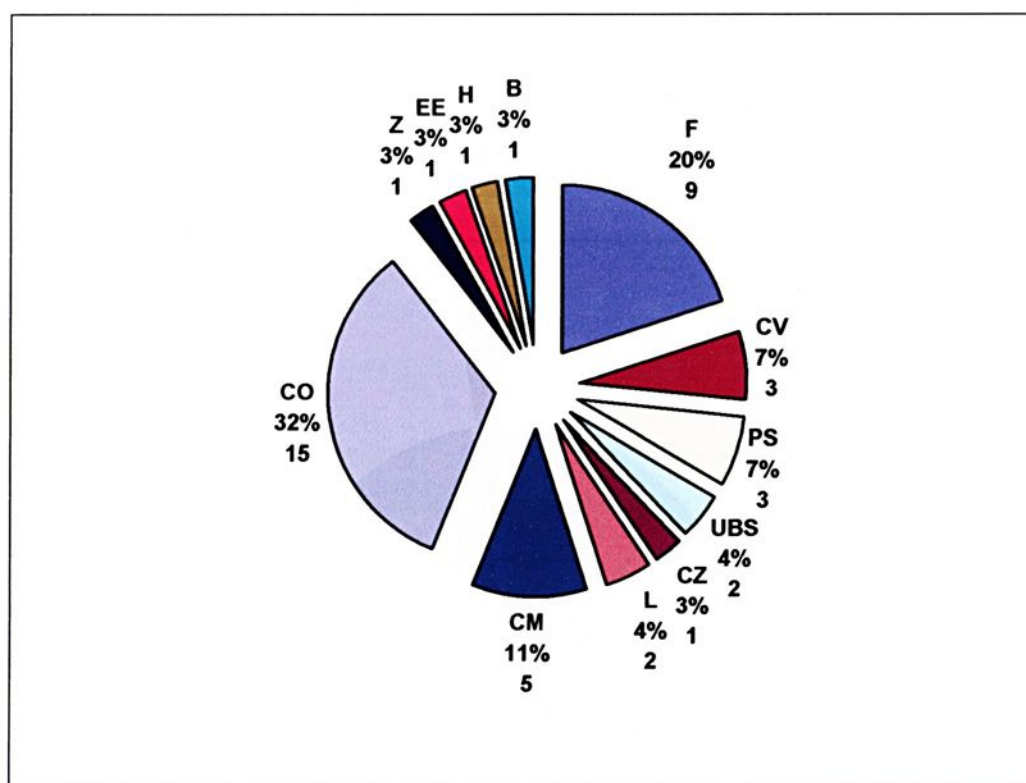


Figura 17: Tipos de estabelecimentos que são servidos pela coleta externa dos RSSS em Ilha Solteira - SP

TRANSPORTE

Transporte Interno

A etapa de transporte interno é realizada apenas em 2% dos estabelecimentos, sendo representado apenas por 1 estabelecimento e em 98% não. A Figura 18 mostra tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que realizam a etapa de transporte interno.

A Figura 19 mostra que o transporte interno é realizado apenas pelo hospital, devido à grande quantidade de resíduos gerados neste estabelecimento e também pelo estabelecimento ser de grande porte. Mas o veículo coletor não está de acordo com as normas, pois não apresenta os requisitos determinados pela norma, como por exemplo, a identificação dos resíduos transportados.

Nos outros estabelecimentos, que são de pequeno porte não há a necessidade de realização desta etapa.

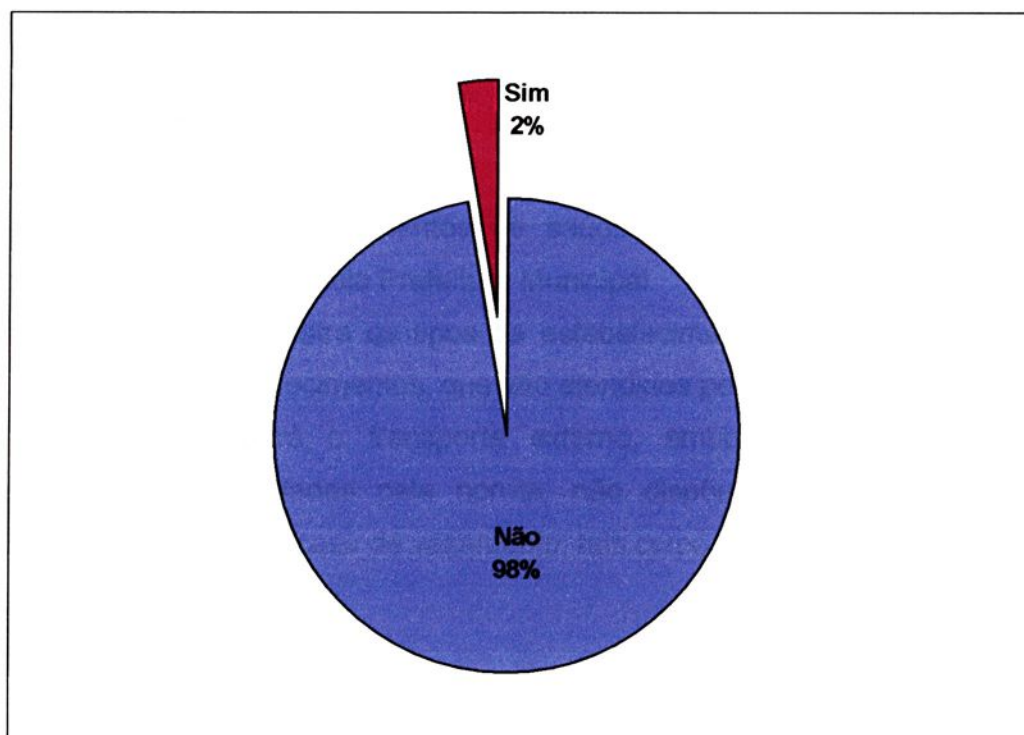


Figura 18: Estabelecimentos que realizam a etapa de transporte interno dos RSSS em Ilha Solteira - SP

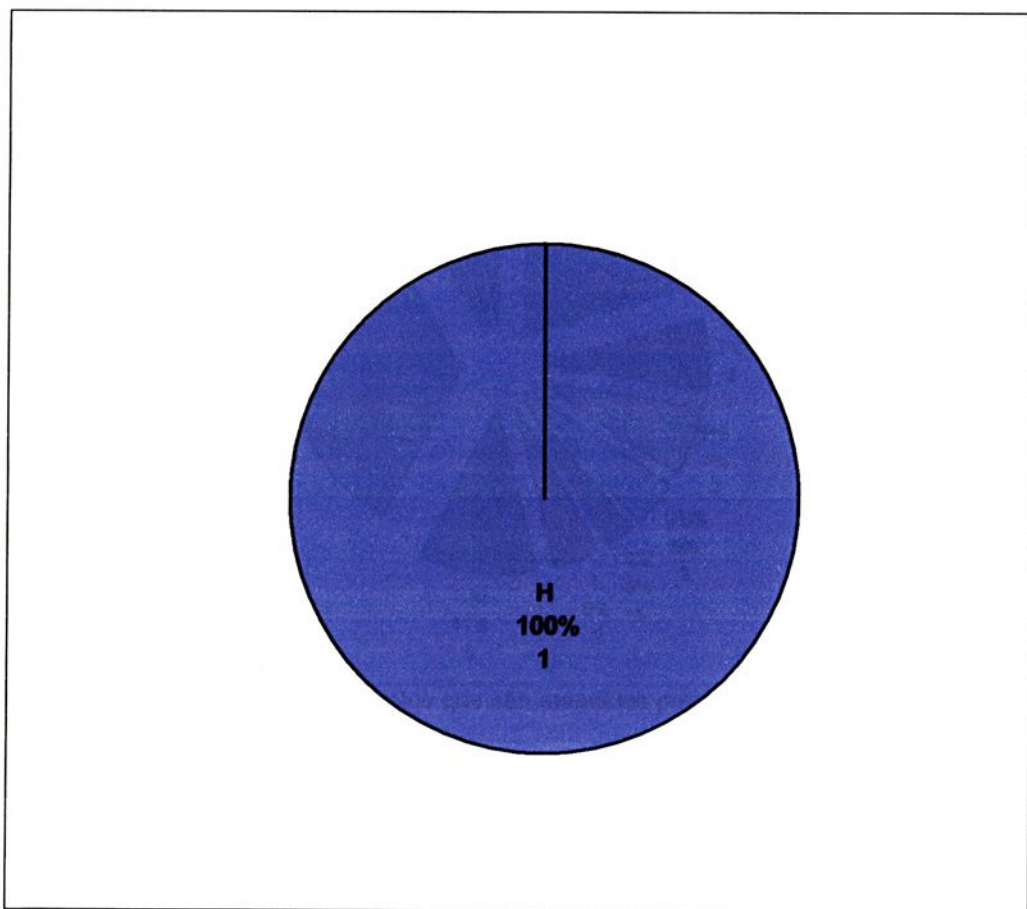


Figura 19: Tipos de estabelecimentos que realizam a etapa de transporte interno dos RSSS em Ilha Solteira – SP

Transporte Externo

Todos os estabelecimentos de saúde são servidos pelo transporte externo que é realizado pela Prefeitura Municipal.

A Figura 20 mostra os tipos de estabelecimentos, em porcentagem e quantidade de estabelecimentos, que são atendidos pelo transporte externo.

O veículo para o transporte externo, embora apresente algumas características estipuladas pela norma, não dispõe de instrumentos para limpeza do veículo em caso de vazamento, tais como pá, rodo e sacos plástico.

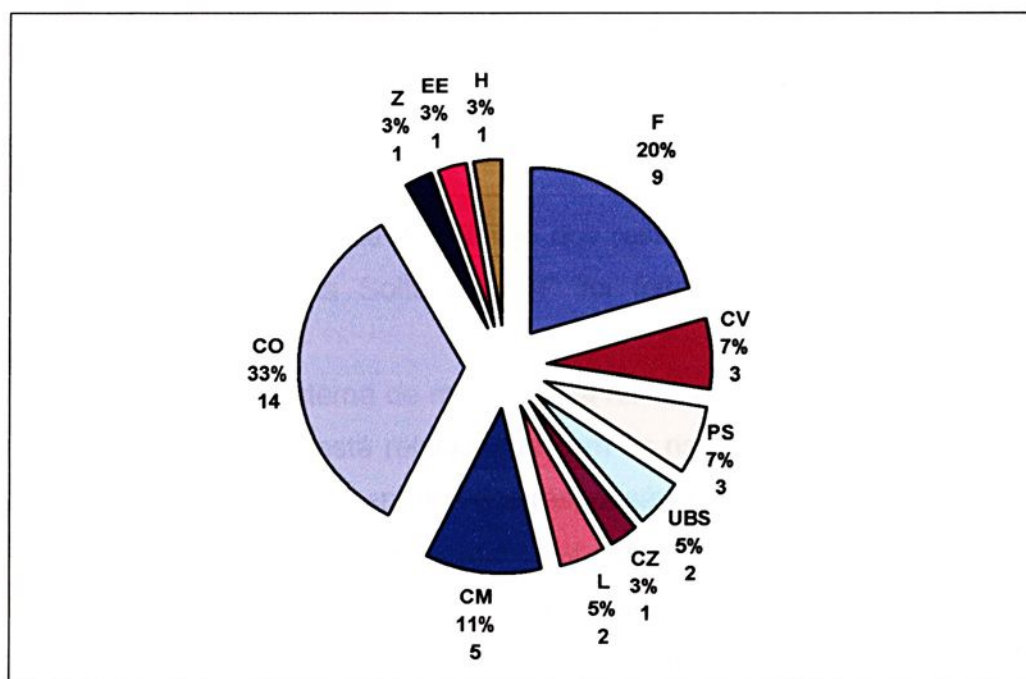


Figura 20: Tipos de estabelecimentos que são atendidos pelo transporte externo dos RSSS em Ilha Solteira - SP

7. MEDIDAS DE MÉRITO PARA O SISTEMA DE MANEJO DOS RSSS

7.1 Considerações Gerais

A avaliação do sistema de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde da cidade de Ilha Solteira – SP foi feita em termos eficiência e segurança do sistema.

A eficiência do sistema de manejo está relacionada com a produtividade do serviço. A segurança está relacionada com os riscos de contaminação dos funcionários dos estabelecimentos e dos responsáveis pela coleta e, ainda com os riscos de contaminação dos próprios estabelecimentos geradores de RSSS.

As medidas de mérito definidas são: acessibilidade, direitura de rota, confiabilidade, frequência, capacidade, características do veículo e facilidade de apoio.

As análises destas medidas proporcionaram a caracterização do sistema de manejo quanto a sua funcionalidade.

7.2 Eficiência

As medidas avaliadas para a eficiência foram: acessibilidade, direitura de rota, frequência e facilidade de apoio.

- **Acessibilidade**

Os dados utilizados para determinar a acessibilidade são referentes à etapa de coleta externa. O Quadro 9 mostra se os estabelecimentos são servidos ou não pela coleta externa.

A realização da coleta externa determina a acessibilidade ao estabelecimento gerador de RSSS.

O estabelecimento que não é atendido pela coleta externa é considerado como ponto inacessível do sistema de RSSS



Quadro 9: Acessibilidade dos pontos geradores de RSSS em Ilha Solteira - SP

Ponto Gerador	Coleta Externa
Farmácia 1	sim
Farmácia 2	sim
Farmácia 3	sim
Farmácia 4	sim
Farmácia 5	sim
Farmácia 6	sim
Farmácia 8	sim
Farmácia 10	sim
Farmácia 11	sim
Clínica Veterinária 1	sim
Clínica Veterinária 2	sim
Clínica Veterinária 3	sim
Posto de Saúde 1	sim
Posto de Saúde 2	sim
Posto de Saúde 3	sim
UBS 1	sim
UBS 2	sim
Centro de Zoonoses	sim
Zoológico	sim
Escola de Enfermagem	sim
Bombeiro	sim
Laboratório 1	sim
Laboratório 2	sim
Centro Odontológico	sim
Consultório Odontológico 1	sim
Consultório Odontológico 2	sim
Consultório Odontológico 3	sim
Consultório Odontológico 4	sim
Consultório Odontológico 5	sim
Consultório Odontológico 6	sim
Consultório Odontológico 7	sim
Consultório Odontológico 8	sim
Consultório Odontológico 9	sim
Consultório Odontológico 10	sim
Consultório Odontológico 11	sim
Consultório Odontológico 12	sim
Consultório Odontológico 13	sim
Consultório Odontológico 14	sim
Clínica Médica 1	sim
Clínica Médica 5	sim
Clínica Médica 6	sim
Clínica Médica 7	sim
Clínica Médica 8	sim
Hospital	sim

O Quadro 9 mostra que o sistema de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde em Ilha Solteira - SP é 100% acessível, de acordo com os conceitos que variam de excelente a péssimo. Esta análise de excelente a péssimo foi uma proposta específica deste trabalho.

Excelente: 100%

Ótimo: 99% - 75%

Bom: 74% - 50%

Ruim: 49% - 25%

Péssimo: 24% - 0%

- **Direitura de Rota**

Esta medida caracteriza a rota efetuada pelo veículo coletor de RSSS.

As Figuras 21 e 22 representam as rotas realizadas pelo veículo coletor para os dias de coleta, terça - feira e sexta - feira, respectivamente.

A determinação desta medida foi efetuada comparando as rotas reais com as rotas efetuadas através do método do vizinho mais próximo. As Figuras 23 e 24 representam estas rotas definidas utilizando o método do vizinho mais próximo.

A direitura de rota será determinada, através de conceitos que variam de excelente a péssimo para a diferença dos valores da distância de viagem, obtidos pela viagem percorrida pelo motorista e pelo método do vizinho mais próximo.

Excelente: 0% - 24%

Ótimo: 25% - 49%

Bom: 50% - 74%

Ruim: 75% - 99%

Péssimo: 100%

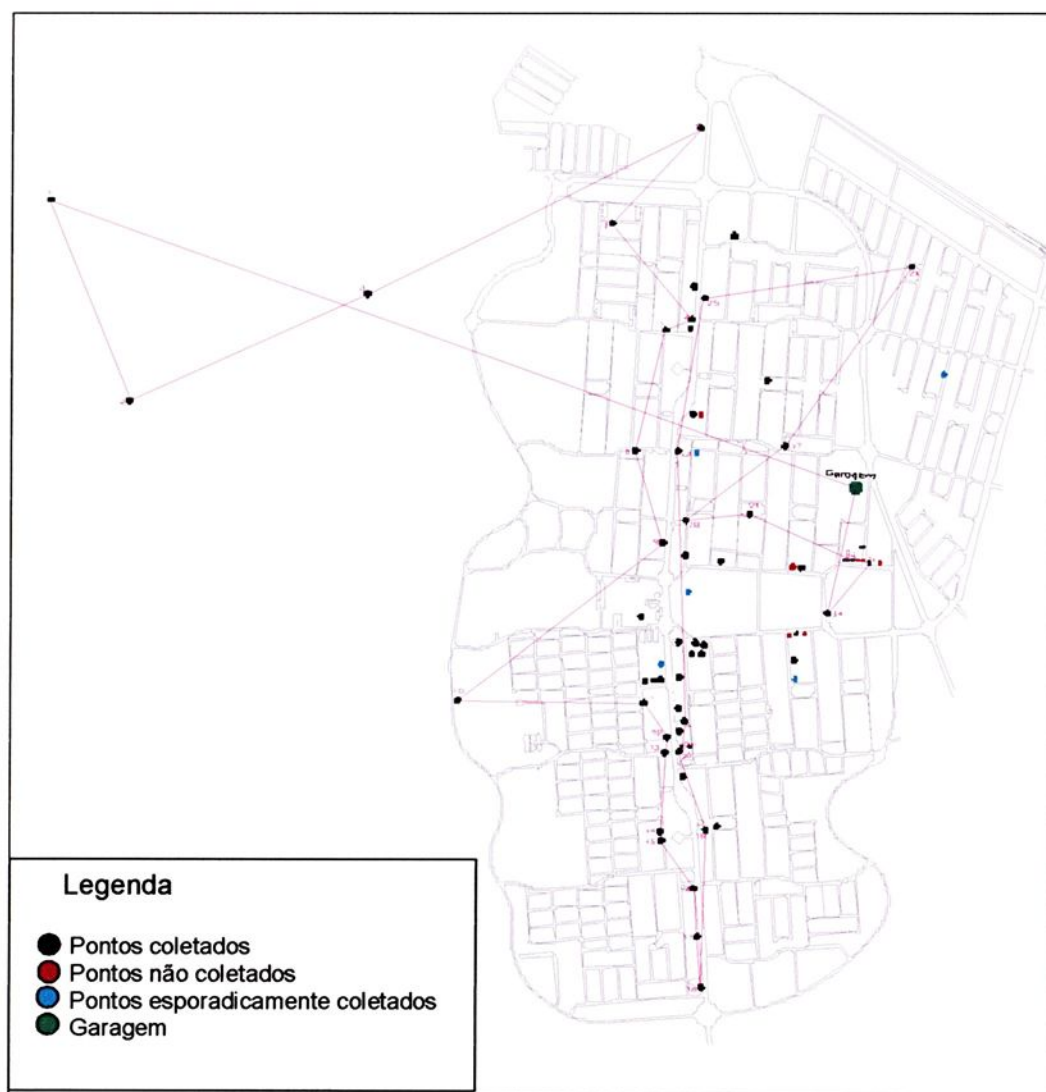


Figura 21: Rota efetuada pelo motorista na coleta de RSSS realizada as terças-feiras em Ilha Solteira - SP

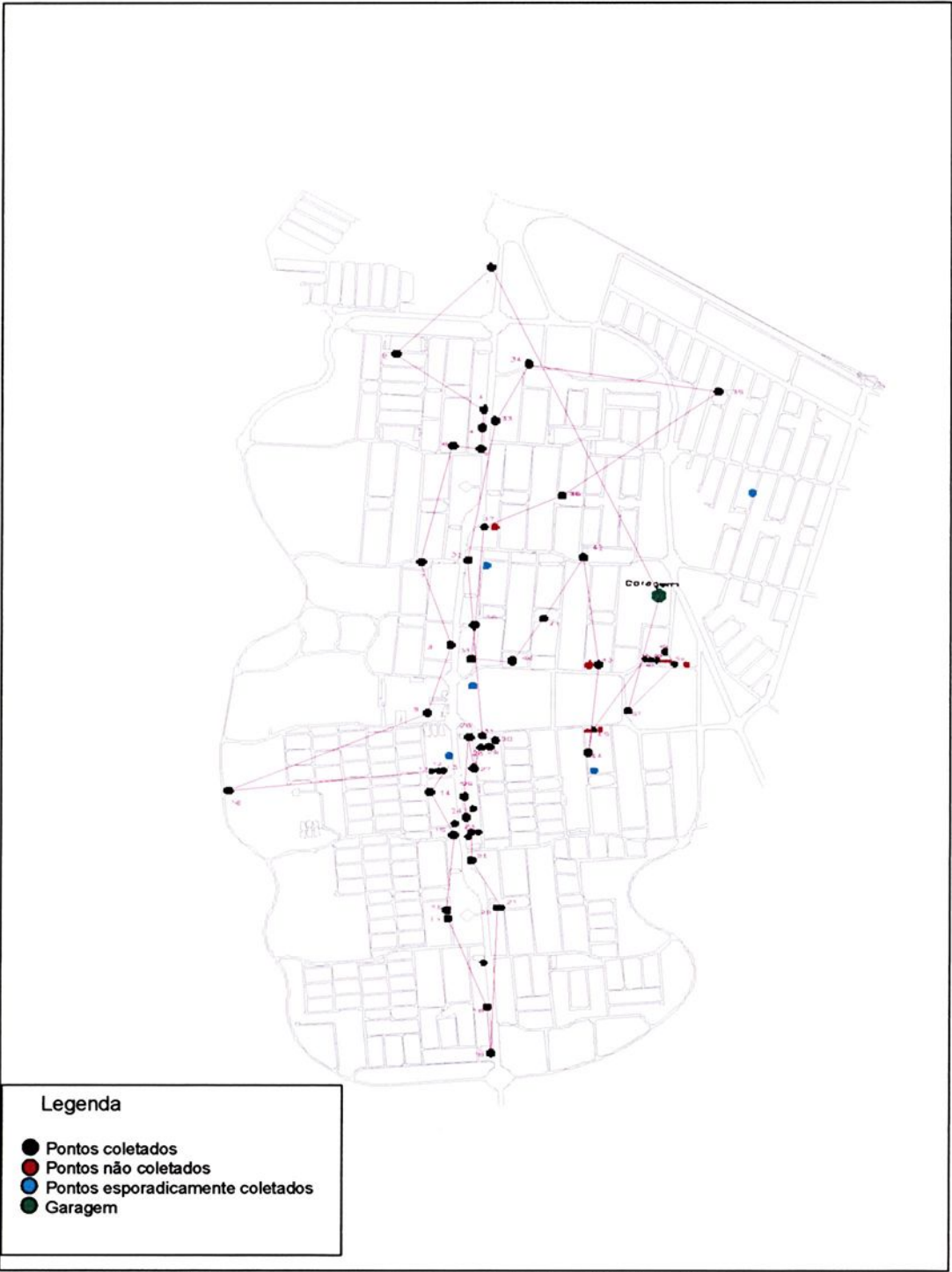


Figura 22: Rota efetuada pelo motorista para coleta dos RSSS realizada as sextas-feiras em Ilha Solteira - SP

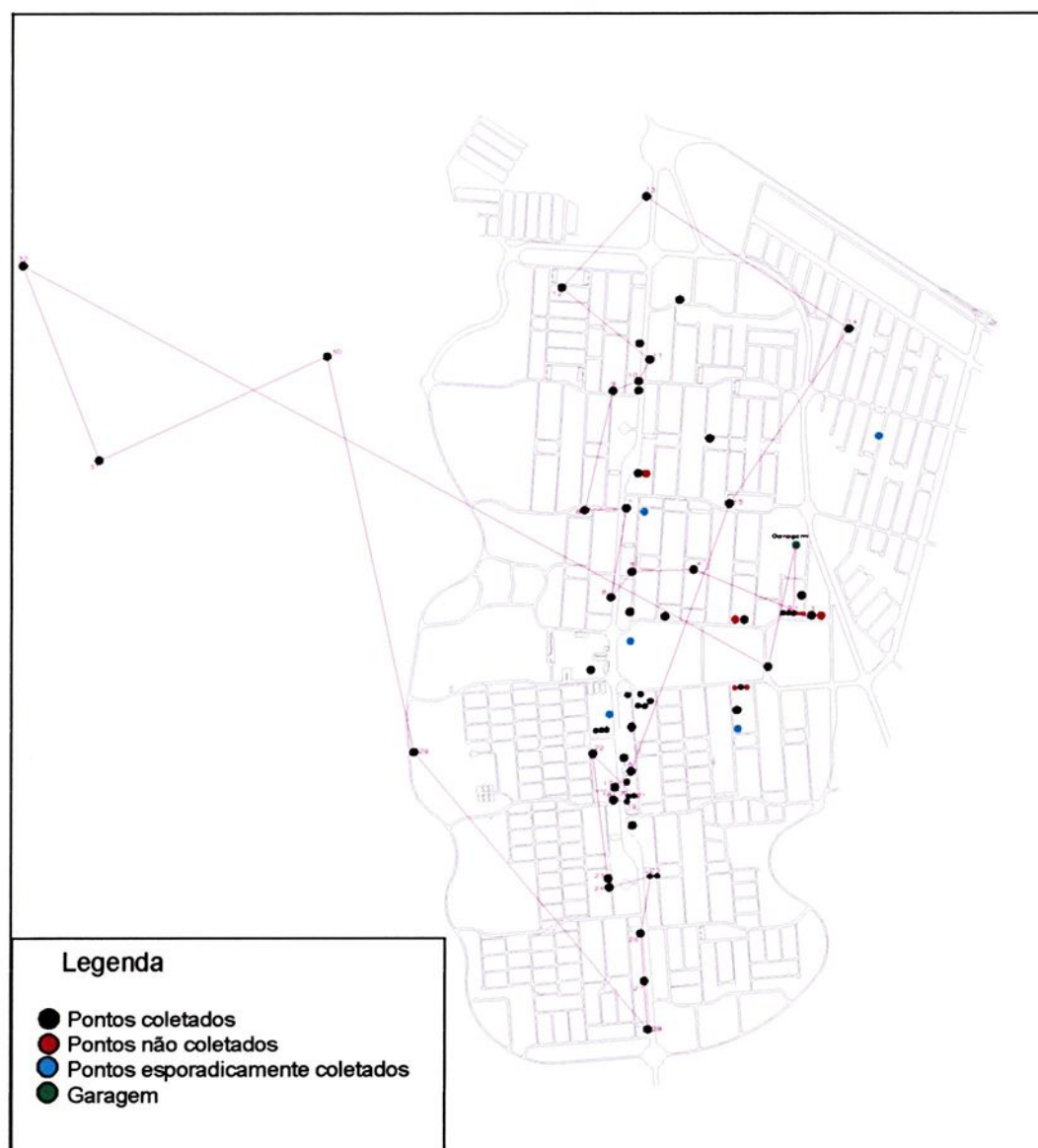


Figura 23: Rota efetuada pelo método do vizinho mais próximo para coleta dos RSSS realizada as terças-feiras em Ilha Solteira - SP

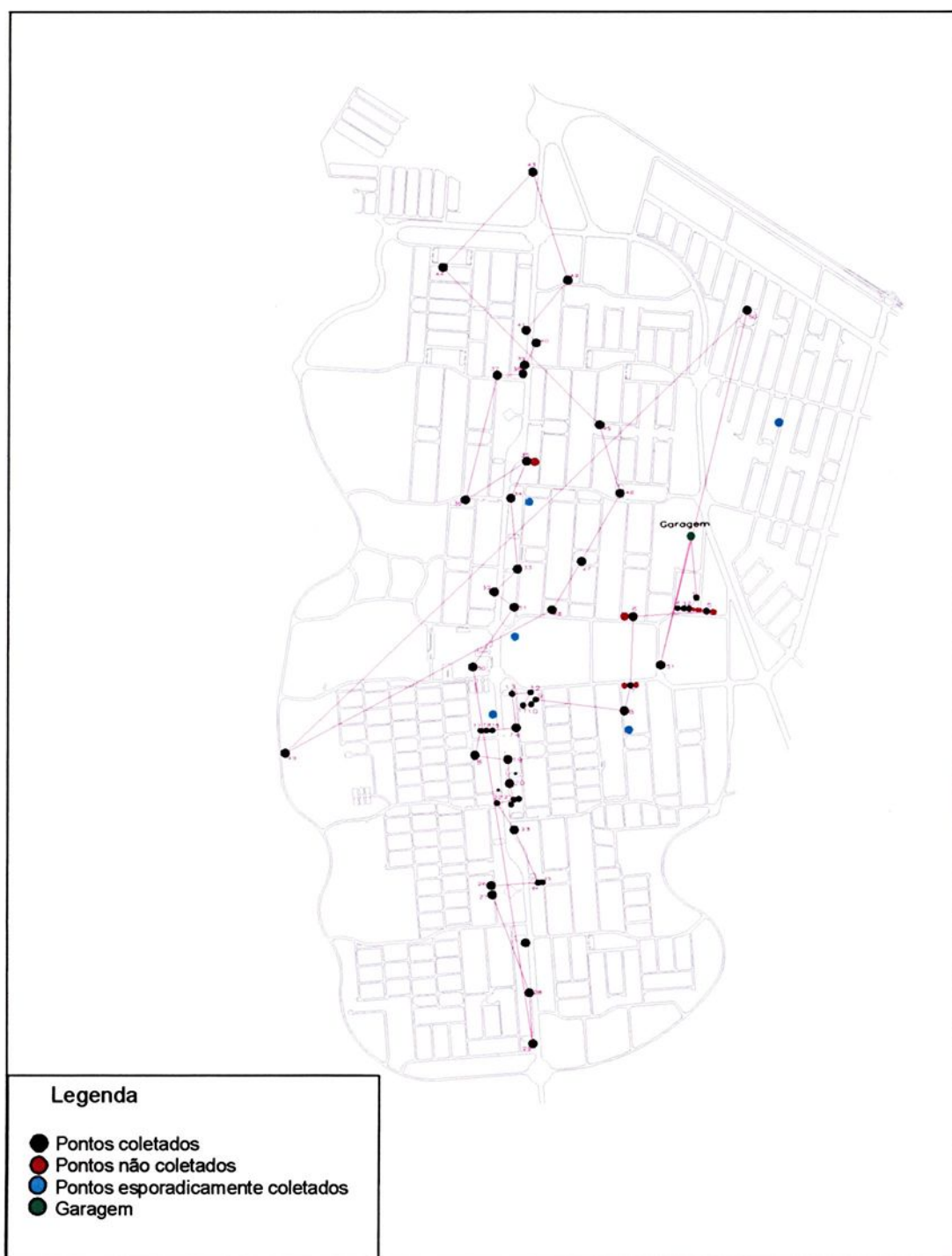


Figura 24: Rota efetuada pelo método do vizinho mais próximo para a coleta dos RSSS realizada as sextas-feiras em Ilha Solteira - SP

As distâncias percorridas para a rota realizada pelo motorista as terças - feiras e sextas - feiras foram, respectivamente 16,84 km e 12,94 km.

As distâncias percorridas pelo método do vizinho mais próximo foram, respectivamente: 16,25 km e 14,56 km.

Portanto, para as terças - feiras a rota calculada pelo método do vizinho mais próximo é 3,5% menor que a rota determinada pelo motorista, e às sextas - feiras a rota realizada pelo motorista é 10,98% menor que a rota efetuada pelo método do vizinho mais próximo.

A diferença dos valores da distância de viagem é da ordem de 3,5% e 10,98%. Estes valores indicam que o sistema de manejo dos RSSS em Ilha Solteira – SP apresenta excelente direitura de rota.

• **Frequência**

A frequência está relacionada à quantidade de vezes por semana que é feita a coleta externa. Esta medida é considerada satisfatória quando a coleta externa é realizada 2 vezes/semana em cada estabelecimento. O Quadro 10 mostra a frequência da coleta externa nos pontos geradores.

Quadro 10: Frequência da coleta externa dos pontos geradores de RSSS em Ilha Solteira - SP

PONTO GERADOR	FREQUÊNCIA
Farmácia 1	1 vez/ mês
Farmácia 2	1 vez/ semana
Farmácia 3	2 vezes/ semana
Farmácia 4	2 vezes/ semana
Farmácia 5	2 vezes/ semana
Farmácia 6	1 vez/ semana
Farmácia 8	1 vez/ semana
Farmácia 10	1 vez/ semana
Farmácia 11	1 vez/ semana
Clínica Veterinária 1	2 vezes/ semana
Clínica Veterinária 2	1 vez/15dias
Clínica Veterinária 3	1vez/semana
Posto de Saúde 1	2 vezes/ semana
Posto de Saúde 2 e 3	1 vez/ semana
Posto de Saúde 4e 5	2 vezes/ semana
UBS III	1 vez/ semana
UBS IV	2 vezes/ semana

Quadro 10: Continuação

Centro de Zoonoses	2 vezes/ semana
Zoológico	2 vezes/semana
Escola de Enfermagem	1vez/semana
Bombeiro	2 vezes/semana
Laboratório 1	2 vezes/ semana
Laboratório 2	2 vezes/ semana
Centro Odontológico	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 1	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 2	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 3	2 vezes/ semana
Consultório Odontológico 4	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 5	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 6	1 vez/ semana
Consultório Odontológico 7	2 vezes/ semana

A frequência da coleta externa dos RSSS é satisfatória em 43% dos estabelecimentos geradores. Em uma classificação de excelente a péssimo a frequência da coleta externa teve conceito ruim.

Excelente: 100%

Ótimo: 99% - 75%

Bom: 74% - 50%

Ruim: 49% - 25%

Péssimo: 24% - 0%

• **Facilidades de Apoio**

A facilidade de apoio será determinada, através de conceitos que variam de excelente a péssimo para as condições de acesso à coleta externa.

Excelente: se o funcionário entra por um acesso restrito

Ruim: se o funcionário entra no estabelecimento

Péssimo: se o funcionário não entra, pois os resíduos ficam armazenados do lado de fora

O Quadro 11 mostra como é feito à coleta externa pelo funcionário da Prefeitura Municipal de Ilha Solteira - SP

Quadro 11: Coleta externa realizada pelo motorista em Ilha Solteira - SP

PONTO GERADOR	COLETA EXTERNA
Farmácia 1	o funcionário entra na sala onde ficam os resíduos e passa por dentro do estabelecimento pelo mesmo acesso de clientes
Farmácia 2	os resíduos são colocados na calçada externa do estabelecimento a espera da coleta
Farmácia 3	o funcionário entra dentro do estabelecimento pelo mesmo acesso de clientes para coletar os resíduos
Farmácia 4	o funcionário entra dentro do estabelecimento pelo mesmo acesso de clientes para coletar os resíduos
Farmácia 5	o funcionário entra dentro do estabelecimento pelo mesmo acesso de clientes para coletar os resíduos
Farmácia 6	o funcionário coleta os resíduos por um acesso alternativo sem entrar no estabelecimento
Farmácia 8	os resíduos são colocados na calçada externa do estabelecimento a espera da coleta
Farmácia 10	o funcionário entra dentro do estabelecimento pelo mesmo acesso de clientes para coletar os resíduos
Farmácia 11	o funcionário entra dentro do estabelecimento pelo mesmo acesso de clientes para coletar os resíduos
Clínica Veterinária 1	o funcionário entra até o fundo e passa por dentro de todo o estabelecimentos para coletar os resíduos acondicionados
Clínica Veterinária 2	os resíduos são colocados na calçada externa do estabelecimento a espera da coleta
Clínica Veterinária 3	o funcionário entra até o fundo e passa por dentro de todo o estabelecimentos para coletar os resíduos acondicionados
Posto de Saúde 1	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam armazenado em um banheiro
Posto de Saúde 2	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam armazenados em um banheiro
Posto de Saúde 3	o funcionário coleta os resíduos por um acesso alternativo sem entrar no estabelecimento
UBS 1	o funcionário coleta os resíduos por um acesso alternativo sem entrar no estabelecimento
UBS 2	o funcionário coleta os resíduos por um acesso alternativo sem entrar no estabelecimento
Centro de Zoonoses	os resíduos são colocados do lado de fora do estabelecimento
Zoológico	o funcionário entra na sala onde são gerados os resíduos
Escola de Enfermagem	o funcionário entra na sala onde são gerados os resíduos
Bombeiro	os resíduos são colocados na calçada externa do estabelecimento a espera da coleta
Laboratório 1	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Laboratório 2	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento

Quadro 11: Continuação

Centro Odontológico	o funcionário coleta os resíduos por um acesso alternativo sem entrar no estabelecimento
Consultório Odontológico 1	os resíduos são colocados na calçada externa do estabelecimento a espera da coleta
Consultório Odontológico 2	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam armazenado em um quarto
Consultório Odontológico 3	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 4	os resíduos são colocados na calçada externa do estabelecimento a espera da coleta
Consultório Odontológico 5	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 6	os resíduos são colocados na calçada externa do estabelecimento a espera da coleta
Consultório Odontológico 7	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 8	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 9	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes e pelo consultório para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 10	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 11	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes e pelo consultório para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 12	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes e pelo consultório para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Consultório Odontológico 13	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos acondicionados em um corredor
Consultório Odontológico 14	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes e pelo consultório para coletar os resíduos que ficam na sala de atendimento
Clínica Médica 1	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Clínica Médica 5	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento
Clínica Médica 6	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam no fundo do estabelecimento

Quadro 11: Continuação

Clínica Médica 7	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam na sala de atendimento
Clínica Médica 8	o funcionário entra no estabelecimento e passa pela sala de espera dos pacientes para coletar os resíduos que ficam na sala de atendimento
Hospital	o funcionário entra por um acesso restrito para coletar os resíduos que ficam armazenados

A análise da facilidade de apoio à coleta externa em cada estabelecimento proporcionou o seguinte resultado:

Excelente: 11,36%

Ruim: 68,18%

Péssimo: 20,46%

Portanto a facilidade de apoio à coleta externa foi considerada ruim.

7.3 Segurança

As medidas avaliadas para a segurança foram: confiabilidade, capacidade do veículo, características do veículo e direitura de rota.

- **Confiabilidade**

A confiabilidade é a confiança de que se tem sobre os estabelecimentos geradores de RSSS pesquisados quanto ao serviço realizado, em termos de risco de contaminação.

Esta medida foi determinada, através da observação do serviço realizado pelos estabelecimentos geradores de RSSS.

Diante da observação do serviço realizado pelos estabelecimentos, pode-se concluir que o sistema de manejo dos RSSS não é confiável, ou seja, os estabelecimentos correm riscos de contaminação devido à realização incorreta das etapas do manejo dos RSSS.



- **Capacidade do Veículo**

A capacidade do veículo para transporte externo é de 800 kg. Esta medida de mérito representa a segurança do sistema, em termos de transporte dos resíduos, considerando o volume de resíduos transportados.

O sistema de RSSS é considerado seguro se o veículo realiza o transporte externo com volume de resíduos até 70% da capacidade. O sistema é considerado inseguro se o veículo realiza o transporte externo com volume maior que 70% da capacidade.

Na cidade de Ilha Solteira – SP, na maioria das vezes, o veículo realiza o transporte externo com volume de resíduos menor do que 70% da capacidade. Considerando os conceitos que variam de excelente a péssimo a capacidade do veículo é classificada como ótima. Portanto, o sistema de RSSS é seguro.

Excelente: 100%

Ótimo: 99% - 75%

Bom: 74% - 50%

Ruim: 49% - 25%

Péssimo: 24% - 0%

- **Características do Veículo**

As características do veículo foram baseadas na norma da ABNT (1993), através da NBR 12810, conforme o item 7.2.4. Assim, o veículo apresenta as seguintes características:

- possui superfícies internas lisas, de cantos arredondados que facilita a higienização;
- quando a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m;
- para capacidade inferior a 1 t, a descarga é manual; e
- possuir cor branca.



Esta variável foi determinada, considerando os conceitos variando de excelente a péssimo.

Excelente: 100%

Ótimo: 99% - 75%

Bom: 74% - 50%

Ruim: 49% - 25%

Péssimo: 24% - 0%

As características do veículo estão 40% de acordo com a norma. Portanto o sistema é considerado ruim.

- ***Direitura de rota***

A direitura de rota também foi considerada para determinar a segurança do sistema de manejo dos RSSS para Ilha Solteira – SP.

7.4 Avaliação do Sistema de Manejo dos RSSS para a cidade de Ilha Solteira – SP

A análise para avaliar o sistema de manejo aceitou apenas medidas de mérito que variassem de excelente a bom. A eficiência e a segurança atingiram o valor 2.

Excelente: 4

Ótimo: 3

Bom: 2

Ruim: 1

Péssimo: 0

Portanto de acordo com os conceitos demonstrados, o sistema de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde foi avaliado o como: bom em termos de eficiência e bom em termos de segurança.

8. PLANO DE MANEJO PROPOSTO

8.1 Considerações Gerais

Embora o sistema de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde foi caracterizado como ótimo em segurança pode – se dizer que a medida de mérito confiabilidade que apresentou classificação ótima não deveria ter apresentado essa classificação considerando as normas relacionadas a manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde. Esta medida de mérito foi classificada como ótima devido ao questionário ser especificamente respondido por funcionários, que não possuem conceito sobre como deve ser realizado o manejo seguro de RSSS.

Portanto há a necessidade de sugerir um plano de manejo dos RSSS para suprir algumas falhas do sistema de manejo dos RSSS atual realizado na cidade de Ilha Solteira – SP.

8.2 Plano Proposto para o Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

a) Acondicionamento

O primeiro passo a ser realizado para o acondicionamento dos RSSS é a segregação, ou seja, separar os resíduos infectantes dos resíduos comuns.

Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos de cor branca leitosa, excetos resíduos como: órgãos, tecidos humanos e cadáveres humanos ou animais; bolsas de sangue contaminado ou vencido e microorganismos causadores de doenças transmissíveis ou doenças desconhecidas que devem ser acondicionados em sacos de cor vermelha.

Os sacos com resíduos infectantes devem ter simbologia. Os resíduos perfuro cortantes devem ser acondicionados em recipientes rígidos.

Os resíduos comuns devem ser acondicionados em saco de cor preta.



b) Armazenamento

Armazenamento Interno

Para estabelecimentos que geram grande quantidade de RSSS e que necessitam de um local para realizar o armazenamento interno, o local escolhido deve apresentar algumas características.

A sala para o armazenamento interno deve ser apenas para essa finalidade. A sala deve ser iluminada artificialmente, ventilada e possuir paredes e pisos laváveis;

Os sacos com resíduos não devem ficar diretamente no chão. Devem permanecer dentro de cestos com tampa e identificados. Os cestos devem ser específicos para cada tipo de resíduos, ou seja, um cesto para resíduos recicláveis, um cesto para RSSS e um cesto para resíduos domésticos.

A localização da sala para armazenamento interno no estabelecimento deve ser facilitada para acesso ao armazenamento externo.

Não há necessidade de armazenamento interno se a distância entre o local de geração dos RSSS e o armazenamento externo for pequena.

Armazenamento Externo

Todos os estabelecimentos que geram RSSS necessitam de uma sala para armazenamento externo, para que os sacos de resíduos fiquem em local seguro a espera da coleta externa.

A localização da sala deve facilitar o acesso à coleta externa, ou seja, o funcionário que realiza a coleta externa deve entrar no estabelecimento por uma entrada restrita.

A sala para o armazenamento externo deve ser apenas para essa finalidade, deve ter iluminação artificial, ser ventilada e possuir paredes e pisos laváveis.

Os sacos com resíduos não devem ser colocados diretamente no chão. Devem permanecer dentro de cestos com tampa e identificados. Os cestos devem ser específicos para cada tipo de resíduos.

A sala deve ser identificada na porta.

c) Coleta

Coleta Interna

O funcionário responsável pela coleta interna deve utilizar equipamentos de proteção individual como: luvas, máscara, gorro, botas, uniforme e avental.

A coleta interna deve ser realizada, em caso de hospitais, em horário diferente da hora das refeições, diferente da hora de distribuição das roupas limpas e do horário de visita. Em caso de outros estabelecimentos de saúde a coleta interna deve ser realizada em horário diferentes do horário de atendimento.

Coleta Externa

A frequência que deve ser efetuada a coleta externa nos estabelecimentos deve ser de acordo com a quantidade de resíduos gerados. Para os estabelecimentos geradores de RSSS na cidade de Ilha Solteira – SP, exceto o hospital, a coleta externa deve ser realizada 2 vezes/semana e no hospital todos os dias.

O funcionário responsável pela coleta externa deve utilizar equipamentos de proteção individual como: máscara, gorro, botas, luvas e avental.

d) Transporte

Transporte Interno

O veículo de transporte interno deve ser de material rígido, lavável e impermeável.

Deve ostentar simbologia de RESÍDUOS INFECTANTES, e ser de uso exclusivo para coleta. O veículo de transporte interno deve conter equipamentos de limpeza e sacos para condicionar RSSS em caso de vazamentos.



Transporte Externo

O veículo de transporte externo deve ser de cor branca, ter simbologia, **RESÍDUOS INFECTANTES** e constar nome do município. Ser ventilado; possuir equipamentos de limpeza, em caso de derramamento; ter superfícies internas lisas e cantos arredondados para facilitar a higienização.



9. CONCLUSÕES

As normas que tratam do manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde se enquadram em estabelecimentos de grande porte, não atendendo os estabelecimentos de pequeno porte, como é o caso de Ilha Solteira – SP.

Portanto uma adequação nas normas seria uma alternativa que poderia solucionar os problemas encontrados no sistema de manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde em Ilha Solteira –SP.

As medidas de mérito mostraram que o sistema de manejo é considerado bom em eficiência e em segurança, mas isso retrata que apenas 50% da realização do sistema de manejo é adequada. O sistema de manejo realizado nestas condições expõe o estabelecimento à contaminação e expõe também os funcionários, pacientes e os proprietários a riscos de infecção.

Mediante estes fatos foi necessário a sugestão de um plano de manejo que supra as falhas do sistema de manejo atual. O objetivo do plano de manejo é adequar as etapas de manejo às condições físicas e financeiras dos estabelecimentos.

Mas, um sistema de manejo eficiente e seguro requer a conscientização dos donos dos estabelecimentos quanto aos riscos de contaminação que podem ocorrer e ainda o treinamento dos funcionários para que eles saibam como proceder nas etapas do manejo dos resíduos sólidos de serviços de saúde de forma a se proteger e proteger o local de trabalho dos riscos de contaminação.



10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR (12808) – Resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro. ABNT. 1993.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR (12809) – Manuseio de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro. ABNT. 1993.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR (12810) – Coleta de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro. ABNT. 1993.

ANVISA, RDC – 33: Resíduos de Serviço de Saúde. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 20p. 2003.

ANVISA, RDC – 306: Resíduos de Serviço de Saúde. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 48p. 2004.

ASKARIAN, M.; VAKILI, M.; KABIR, G. Results of a Hospital Waste Survey in Private Hospitals in Fars Province, Iran. 2003
www.elsevier.com/locate/biotechadv

BRASILEIRO, L. A. Análise do Roteamento de Veículos na Coleta de Resíduos Domésticos, Comerciais e de Serviços de Saúde. Ilha Solteira, 2004. 94p. Tese (Livre – Docência em Transportes) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.

CARVALHO, S. M. L. e SILVA, M. G. Preliminary Risk Analysis Applied to the Handling of Health-Care Waste. Journal of Chemical Engineering, v. 19, N. 4, pp 377-381, 2002.

CASA CIVIL, Lei Nº 12493. *Diário Oficial*, Nº 5430. 1999.
<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/319b106715f69a4b03256efc00601826/7658813fa00d0c3803256e990068926c?OpenDocument>



CONAMA *Resolução Nº 283/2001*. Brasília: Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2001. http://www.hc.unicamp.br/residuos/index_conama2.htm

CONFORTIN, A. C. Estudo dos Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital Regional do Oeste/SC. Florianópolis, 2001. 202p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina.

EMERIK, R. E. Resíduos Sólidos: Em São José dos Campos, um Estudo de Caso. Monografia. São José dos Campos, 2001. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FCSA Universidade do Vale da Paraíba – UNIVAP. <http://www.univap.br/biblioteca/hp/Mono%202001%20Rev/023.pdf>

HAMER, G. Solid Waste Treatment and Disposal: effects on public health and environmental safety. 2003. www.elsevier.com/locate/biotechadv

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>. Acessado em: 20 de setembro. 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acessado em: 12 fevereiro. 2006.

IPT e CEMPE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2 ed. São Paulo: Editora IPT, 2000. p.236.

LOPES, A. A. Estudo da Gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de São Carlos (SP). São Carlos, 2003. 194p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade Estadual de São Paulo.



MENDES, A. A. e CINTRÃO, J. F. F. Os Resíduos de Serviços de Saúde – RSS e a Questão Ambiental. Revista UNIARA, n.15, pp 121 - 134. 2004.

http://www.uniara.com.br/revistauniara/pdf/15/rev15completa_11.pdf

OLIVEIRA, S. de. Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos na Microrregião Homogênea Serra de Botucatu: Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domésticos na cidade de Botucatu/SP. Botucatu, 1997. 138p. Dissertação (Mestrado na Área de Concentração em Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas. Universidade Estadual Paulista.

OLIVEIRA, G. Consórcio Intermunicipal para o Manejo Integrado de Lixo em Cinco Municípios da Região Administrativa de Bauru. Rio Claro, 2004. 143p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Guia para o Manejo Interno de Resíduos Sólidos em Estabelecimentos de Saúde. Brasília, 1997.

http://www.silcon.com.br/guia_opas.pdf

SILVA, C. E. R. O Processo de Trabalho da Limpeza e Coleta Interna do Lixo Hospitalar na Emergência do Hospital Municipal Paulino Werneck. Rio de Janeiro, 1999. 78p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

<http://portalteses.cict.fiocruz.br/pdf/FIOCRUZ/1999/silvacerm/capa.pdf>

SILVA, M. F. I. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde; Gerenciamento no Centro Cirúrgico, Central de Material e Centro de Recuperação Anestésica de um Hospital no Interior Paulista. Ribeirão Preto, 2004. 107p. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/83/83131/tde-19082004-102015/publico/doutorado.pdf>

SWELL, G., H. Administração e Controle da Qualidade Ambiental. São Paulo. Editora São Paulo. 1978. p. 216 – 230.



TAKAYANAGUI, A. M. M. Trabalhadores de Saúde e Meio Ambiente: Ação Educativa do Enfermeiro na Conscientização para Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Ribeirão Preto, 1993. 192p. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.



11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR (13853) – Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro. ABNT. 1993.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR (9191) – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro. ABNT. 1993.

DETTENKOFER, M., KUEMMERER, K., SCHUSTER, A., MUELLER, W., MUEHLICH, M., SCHERRER, M., DASCHNER, F. D. Environmental Management, vol. 25, No. 1, pp. 105-113. 2000.

FERREIRA, A. P. VEIGA, M. M. Hospital Waste Operational Procedures: A Case Study in Brazil. Waste Management & Research. 2003.

HERR, C. E. W., zur NIEDEN, A., STILIANAKIS, N. I., GIELER, U., EIKMANN, T. F. Health effects associated with indoor storage of organic waste. 2004.

KUAJARA, O., BALLESTRIN, R. A., SANCHEZ, J. S. D. e TEIXEIRA, E. C. Environmental Monitoring of the North Porto Alegre landfill, Brazil. Water Environmental Research, vol. 69, n. 6, p. 1170 – 1177. 1997.

LaMOREAUX, J. W. e GREEN, N. Risk Assessment in Managing Infectious Wastes. Water Environmental & Technology, p.40 – 43. 1990.

LEE, B., ELLENBECKER, M. J., MOURE - ERSACO, R. Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical wastes. 2003.
www.elsevier.com/locate/wasman

LEONEL, M. Proteção Ambiental: Uma Abordagem Através da Mudança Organizacional Relacionada aos Resíduos Sólidos para Qualidade em Saúde, Florianópolis, 2002. 111p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de



Produção), Universidade Federal de Santa Catarina.

<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/10120.pdf>

HRUDEY, S. E., HRUDEY, E. J. e LOW, N. J. Health Effects Associated with Waste treatment, disposal, and Reuse. Water Environment Research, vol.64, n. 4, p. 593 – 599. 1992.

SILVA, A. M. e NISHIYANA, Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Souza Cruz, Fábrica de Uberlândia. Uberlândia, 2003. 30p. Instituto de Geografia UFU Programa de Pós-Graduação em Geografia CAMINHOS DE GEOGRAFIA - revista on line. www.ig.ufu.br/revista/volume12/artigo07_vol12.pdf

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Basic Steps in the Preparation of Health Care Waste Management Plans for Health Care Establishments. Regional Centre for Environmental Health Activities (CEHA). Amman, Jordan. 37p. 2002.



APÊNDICE I:

Classificação de Agentes Etiológicos Humanos e Animais



De acordo com ANVISA (2004) a classificação de Agentes Etiológicos Humanos e Animais têm os seguintes riscos

CLASSE DE RISCO IV

BACTÉRIAS: Nenhuma;

FUNGOS: Nenhum;

PARASITAS: Nenhum.

VÍRUS E MICOPLASMAS

- Agentes da Febre Hemorrágica (Criméia-Congo, Lassa, Junin, Machupo, Sabiá, Guanarito e outros ainda não identificados)
- Encefalites transmitidas por carrapatos (inclui o vírus da Encefalite primavera-verão Russa, Vírus da Doença de Kyasanur, Febre Hemorrágica de Omsk e vírus da Encefalite da Europa Central).
- Herpesvírus simiae (Monkey B vírus)
- Mycoplasma agalactiae (caprina)
- Mycoplasma mycoides (pleuropneumonia contagiosa bovina)
- Peste eqüina africana
- Peste suína africana
- Varíola caprina
- Varíola de camelo
- Vírus da dermatite nodular contagiosa
- Vírus da doença de Nairobi (caprina)
- Vírus da doença de Teschen
- Vírus da doença de Wesselsbron
- Vírus da doença hemorrágica de coelhos
- Vírus da doença vesicular suína
- Vírus da enterite viral do pato
- Vírus da febre aftosa (todos os tipos)
- Vírus da febre catarral maligna
- Vírus da febre efêmera de bovinos
- Vírus da febre infecciosa petequial bovina
- Vírus da hepatite viral do pato



Continuação da classificação dos Agentes Etiológicos Humanos e Animais

- Vírus da louping III
- Vírus da lumpy skin
- Vírus da peste aviária
- Vírus da peste bovina
- Viris da peste dos pequenos ruminantes
- Vírus da peste suína clássica (amostra selvagem)
- Vírus de Marburg
- Vírus de Akabane
- Vírus do exantema vesicular
- Vírus Ebola

APÊNDICE II:

Classificação de Níveis de Inativação Microbiana



De acordo com ANVISA (2004) a classificação de Níveis de Inativação Microbiana segue a tabela.

Nível I	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos com redução igual ou maior que 6 Log 10
Nível 2	Inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com redução igual ou maior que 6 Log 10
Nível III	Inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com redução igual ou maior que 6Log10, e inativação de esporos do <i>B. stearothermophilus</i> ou de esporos do <i>B. subtilis</i> com redução igual ou maior que 4Log10.
Nível IV	Inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias, e inativação de esporos do <i>B. stearothermophilus</i> com redução igual ou maior que 4 Log 10.

Tabela 1: Classificação de Níveis de Inativação Microbiana

Fonte: Technical Assistance Manual: State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technologies (apud ANVISA 2004)



APÊNDICE III:

Forma de Acondicionamento



De acordo com ANVISA (2004) o acondicionamento deve ser feito da seguinte maneira:

- os resíduos sólidos devem ser acondicionados em saco constituído de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, baseado na NBR 9191/2000 da ABNT, 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; e
- os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.

Apêndice IV:

Identificação nos sacos de acondicionamento



De acordo com ANVISA (2004) a identificação nos sacos de acondicionamento deve ser feita da seguinte maneira:

- a identificação deve estar aposta 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, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 7.500 da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos;
- a identificação dos sacos de armazenamento e dos recipientes de transporte poderá ser feita por adesivos, desde que seja garantida a resistência destes aos processos normais de manuseio dos sacos e recipientes;
- o Grupo A é identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos;
- o Grupo B é identificado através do símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco;
- o Grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão REJEITO RADIOATIVO; e

O Grupo E é identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFURO CORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.



Apêndice V:

**Substâncias que devem ser segregadas
separadamente**



De acordo com ANVISA (2004) as substâncias que devem ser segregadas separadamente são:

Líquidos inflamáveis
Ácidos
Bases
Oxidantes
Compostos orgânicos não halogenados
Compostos orgânicos halogenados
Óleos
Materiais reativos com o ar
Materiais reativos com a água
Mercúrio e compostos de Mercúrio
Brometo de etídio
Formalina ou Formaldeído
Mistura sulfocrômica
Resíduo fotográfico
Soluções aquosas
Corrosivas
Explosivas
Venenos
Carcinogênicas, Mutagênicas e Teratogênicas
Ecotóxicas
Sensíveis ao choque
Criogênicas
Asfixiantes
De combustão espontânea
Gases comprimidos
Metais pesados

Tabela 1: Substâncias que devem ser segregadas separadamente

Fonte: Chemical Waste Management Guide (apud ANVISA 2004)

Apêndice VI:

**Incompatibilidade das Principais Substâncias
Utilizadas em Serviços de Saúde**



De acordo com ANVISA (2004) a incompatibilidade das principais substâncias utilizadas em serviços de saúde é mostrada na tabela a seguir:

SUBSTÂNCIA	INCOMPATÍVEL COM
Acetileno	Cloro, Bromo, Flúor, Cobre, Prata, Mercúrio.
Ácido acético	Ácido crômico, Ácido perclórico, , peróxidos, permanganatos, Ácido nítrico, etilenoglicol.
Acetona	Misturas de Ácidos sulfúrico e nítrico concentrados, Peróxido de hidrogênio.
Ácido crômico	Ácido acético, naftaleno, cânfora, glicerol, turpentine, álcool, outros líquidos inflamáveis.
Ácido hidrocianico	Ácido nítrico, álcalis.
Ácido fluorídrico anidro, fluoreto de hidrogênio	Amônia (aquosa ou anidra).
Ácido nítrico concentrado	Ácido cianídrico, anilinas, Óxidos de cromo VI, Sulfeto de hidrogênio, líquidos e gases combustíveis, ácido acético, ácido crômico.
Ácido oxálico	Prata e Mercúrio.
Ácido perclórico	Anidrido acético, álcoois, Bismuto e suas ligas, papel, madeira.
Ácido sulfúrico	Cloratos, percloratos, permanganatos e água.
Alquil alumínio	Água.
Amônia anidra	Mercúrio, Cloro, Hipoclorito de cálcio, Iodo, Bromo, Ácido fluorídrico.
Anidrido acético	Compostos contendo hidroxil tais como etilenoglicol, Ácido perclórico.
Anilina	Ácido nítrico, Peróxido de hidrogênio.
Azida sódica	Chumbo, Cobre e outros metais.
Bromo e Cloro	Benzeno, Hidróxido de amônio, benzina de petróleo, Hidrogênio, acetileno, etano, propano, butadienos, pós-metálicos.
Carvão ativo	Dicromatos, permanganatos, Ácido nítrico, Ácido sulfúrico, Hipoclorito de sódio.
Cloro	Amônia, acetileno, butadieno, butano, outros gases de petróleo, Hidrogênio, Carbeto de sódio, turpentine, benzeno, metais finamente divididos, benzinas e outras frações do petróleo.
Cianetos	Ácidos e álcalis.
Cloratos, percloratos, clorato de potássio	Sais de amônio, ácidos, metais em pó, matérias orgânicas particuladas, substâncias combustíveis.
Cobre metálico	Acetileno, Peróxido de hidrogênio, azidas.
Dióxido de cloro	Amônia, metano, Fósforo, Sulfeto de hidrogênio.
Flúor	Isolado de tudo.
Fósforo	Enxofre, compostos oxigenados, cloratos, percloratos, nitratos, permanganatos.
Halogênios (Flúor, Cloro, Bromo e Iodo)	Amoníaco, acetileno e hidrocarbonetos.
Hidrazida	Peróxido de hidrogênio, ácido nítrico e outros oxidantes.
Hidrocarbonetos (butano, propano, tolueno)	Ácido crômico, flúor, cloro, bromo, peróxidos.

Continuação

SUBSTÂNCIA	INCOMPATÍVEL COM
Iodo	Acetileno, Hidróxido de amônio, Hidrogênio.
Líquidos inflamáveis	Ácido nítrico, Nitrato de amônio, Óxido de cromo VI, peróxidos, Flúor, Cloro, Bromo, Hidrogênio.
Mercúrio	Acetileno, Ácido fulmínico, amônia.
Metais alcalinos	Dióxido de carbono, Tetracloreto de carbono, outros hidrocarbonetos clorados.
Nitrato de amônio	Ácidos, pós-metálicos, líquidos inflamáveis, cloretos, Enxofre, compostos orgânicos em pó.
Nitrato de sódio	Nitrato de amônio e outros sais de amônio.
Óxido de cálcio	Água.
Óxido de cromo VI	Ácido acético, glicerina, benzina de petróleo, líquidos inflamáveis, naftaleno,
Oxigênio	Óleos, graxas, Hidrogênio, líquidos, sólidos e gases inflamáveis.
Perclorato de potássio	Ácidos.
Permanganato de potássio	Glicerina, etilenoglicol, Ácido sulfúrico.
Peróxido de hidrogênio	Cobre, Cromo, Ferro, álcoois, acetonas, substâncias combustíveis.
Peróxido de sódio	Ácido acético, Anidrido acético, benzaldeído, etanol, metanol, etilenoglicol, Acetatos de metila e etila, furfural.
Prata e sais de Prata	Acetileno, Ácido tartárico, Ácido oxálico, compostos de amônio.
Sódio	Dióxido de carbono, Tetracloreto de carbono, outros hidrocarbonetos clorados.
Sulfeto de hidrogênio	Ácido nítrico fumegante, gases oxidantes.

Tabela 1: Incompatibilidade das principais substâncias utilizadas em serviços de saúde

Fonte: Manual de Biossegurança (apud ANVISA 2004)

Apêndice VII:

Lista das Principais Substâncias Utilizadas em Serviços de Saúde que Reagem com Embalagens de Polietileno de Alta Densidade (PEAD).



De acordo com ANVISA (2004) a lista das principais substâncias utilizadas em serviços de saúde que reagem com embalagens de polietileno de alta densidade (pead).

Ácido butírico	Dietil benzeno
Ácido nítrico	Dissulfeto de carbono
Ácidos concentrados	Éter
Bromo	Fenol / clorofórmio
Bromofórmio	Nitrobenzeno
Álcool benzílico	o-diclorobenzeno
Anilina	Óleo de canela
Butadieno	Óleo de cedro
Ciclohexano	p-diclorobenzeno
Cloreto de etila, forma líquida	Percloroetileno
Cloreto de tionila	solventes bromados & fluorados
Bromobenzeno	solventes clorados
Cloreto de Amila	Tolueno
Cloreto de vinilideno	Tricloroeteno
Cresol	Xileno

Tabela 1: Lista das principais substâncias utilizadas em serviços de saúde que reagem com embalagens de polietileno de alta densidade (Pead)

Fonte: Chemical Waste Management Guide (apud ANVISA 2004)

Apêndice VIII:

Identificação para o acondicionamento dos resíduos
do Grupo C



A identificação para o acondicionamento dos resíduos do Grupo C deve ser feito da seguinte forma, de acordo com ANVISA (2004):

- o Grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão REJEITO RADIOATIVO, indicando o principal risco que apresenta aquele material, além de informações sobre o conteúdo, nome do elemento radioativo, tempo de decaimento, data de geração, nome da unidade geradora, conforme norma da CNEN NE 6.05 e outras que a CNEN determinar;
- os recipientes para os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeo devem receber a inscrição de "PERFURO CORTANTE" e a inscrição REJEITO RADIOATIVO, e demais informações exigidas;
- após o decaimento do elemento radioativo a níveis do limite de eliminação estabelecidos pela norma CNEN NE 6.05, o rótulo de REJEITO RADIOATIVO deve ser retirado e substituído por outro rótulo, de acordo com o Grupo do resíduo em que se enquadrar; e
- o recipiente com rodas de transporte interno de rejeitos radioativos, além das especificações contidas no Apêndice III, deve ser provido de recipiente com sistema de blindagem com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação de transporte e ser submetido à descontaminação, quando necessário. Independente de seu volume, não poderá possuir válvula de drenagem no fundo. Deve conter identificação com inscrição, símbolo e cor compatíveis com o resíduo do Grupo C;

Apêndice IX:

Identificação dos Resíduos do Grupo D



ANVISA (2004) sugere que a identificação para resíduos do grupo D seja feita da seguinte maneira:

- para os resíduos do Grupo D, destinados à reciclagem ou reutilização, a identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº. 275/2001, e símbolos de tipo de material reciclável. De acordo com CONAMA (2001) as cores que identificam o tipo de resíduos acondicionados obedecem a seguinte denominação mostrada na tabela a seguir:

COR	RESÍDUOS
azul	papeis/papelões
amarelo	metais
verde	vidros
vermelho	plásticos
marron	resíduos orgânicos

Tabela 1: Identificação dos resíduos acondicionados através da cor dos recipientes

- para os demais resíduos do Grupo D deve ser utilizada a cor cinza nos recipientes;
- caso não exista processo de segregação para reciclagem, não existe exigência para a padronização de cor destes recipientes; e
- são admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes destes resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características específicas das rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"**

**Câmpus de Ilha Solteira
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Av. Brasil Centro, 56
15385-000 Ilha Solteira - SP
www.dec.feis.unesp.br**

