

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Vera Luci de Almeida

**DAES – MODELO PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EM
ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis

2003

Vera Luci de Almeida

**DAES – MODELO PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EM
ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Paulo Maurício Selig, Dr.

Florianópolis

2003

Vera Luci de Almeida

**DAES – MODELO PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EM
ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 12 de agosto de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Paulo Maurício Selig, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof^a. Sandra Sulamita Nahas Baasch, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Gregório Varvakis Rados, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Daniel Poletto Tesser, MSc.
Universidade do Oeste de Santa Catarina

A Setembrino e Élide,
meus pais queridos, sempre presentes.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida.

Aos meus pais, pelo apoio, paciência, compreensão e auxílio financeiro em todos os momentos.

Aos meus irmãos, Lisa e Roberto, pela força e incentivo que me passaram, mesmo à distância.

Aos meus colegas do Laboratório de Gestão da Qualidade Ambiental – LGQA - Alexandre, Denize, Dall’Agnol, Burlani, Aline, Paula, Jappur, Fabi, Cris, Daninha, Michele, Dani, Paulo, Daniel, Arthur, Patrícia, Barbosa, Artur Oliveira, André, Marcelo, Martin e Ceccato, pelos momentos alegres de convivência.

Ao professor Gregório Varvakis Rados, pela confiança e oportunidade de trabalharmos juntos num projeto de abrangência nacional (REFORSUS).

Ao amigo, colega e incentivador, Alexandre Leripio, responsável pela minha paixão pelos resíduos, pela oportunidade de fazer parte do LGQA e pela orientação neste trabalho.

Ao, também amigo e colega Daniel Tesser, pelas trocas de idéias e estímulo para a conclusão desta dissertação.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Paulo Maurício Selig, pela oportunidade de fazer parte do Programa de Pós-graduação da Engenharia de Produção, pelo apoio e orientação.

Finalmente, aos meus amigos inesquecíveis, que estiveram comigo durante o mestrado, Jocilene, Fabiana, Flávia, Sandro, Paulo, Gessi, Gabi, Paulinha, entre tantos, especialmente a minha amiga Kátia, pelo apoio nos momentos em que minha família estava longe.

O lixo é a marca de nossa história,
o sinal de uma presença que o corpo deixou de lado, refugou,
que se transforma, assim, em testemunho,
em signo de nossa passagem.

Jorge de Campos Valadares

Resumo

ALMEIDA, Vera Luci de. **DAES – Modelo para Diagnóstico Ambiental de Estabelecimentos de Saúde**. 2003. 131f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de produção, UFSC, Florianópolis.

Este trabalho apresenta uma proposta metodológica para um diagnóstico ambiental em estabelecimentos de saúde, visando, com ênfase nos critérios de gerenciamento ambiental, identificar os pontos positivos e negativos do manejo de resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos, a fim de poder propor ações de melhorias no desempenho ambiental dos mesmos. O modelo Diagnóstico Ambiental em Estabelecimentos de Saúde – DAES, proposto, tem como fundamentação teórica, para a elaboração de seus critérios, a legislação vigente sobre o manejo e disposição final de resíduos de serviços de saúde (RSS), constantes nas Resoluções da Agência de Vigilância Sanitária e Conselho Nacional de Meio Ambiente (RDC 33/03 e, 5/93 e 283/01, respectivamente), contando ainda, com as disposições das Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) sobre o assunto. O gerenciamento das rotinas e procedimentos dos estabelecimentos, com base nestas legislações, permite administrar as relações entre as atividades do estabelecimento e o meio ambiente. Assim, buscando validar o modelo proposto, aplicou-se, o mesmo, em 26 estabelecimentos de saúde de Santa Catarina, o que produziu um diagnóstico ambiental do setor. Com base no modelo aplicado foi possível constatar que a ferramenta é de fácil aplicação e análise, além de poder ser considerada uma ferramenta de sensibilização para a administração, quanto a necessidade de melhoras no gerenciamento ambiental do estabelecimento, mostrando-se adequada para uma avaliação inicial do desempenho ambiental do mesmo.

Palavras Chave: estabelecimentos de saúde, diagnóstico ambiental, resíduos de serviços de saúde, desempenho ambiental.

Abstract

ALMEIDA, Vera Luci de. **DAES - Environmental Diagnosis Model of Health Facilities**. 2003. 131f. Dissertation (Master in Production Engineering) - Post-graduation Program in Production Engineering, UFSC, Florianópolis.

This work presents a methodological proposal for an environmental diagnosis in health facilities, aiming to propose improvement actions in the environmental performance. The proposed model, Environmental Diagnosis in Health Facilities - DAES, has as theoretical basis for the elaboration of their criteria, the present legislation about management and final disposition of health service wastes, the Sanitation Security Agency Resolution and the National Council of Environment (RDC 33/03 and, 5/93 and 283/01, respectively), still counting with the dispositions of Brazilian Association Norms of Technical Norms (ABNT) about the subject. The routine and procedure management, based on the legislation, allow to manage the relations between the facility activities and the environment. The proposed model was applied in 26 health facility samples in Santa Catarina, what produced a sector environmental diagnosis. On the applied model base was possible to prove that the tool is of simple application and analysis, besides it can be considered a sensitizing tool for the management, as the improvement needs on the facility environmental management, showing appropriated for an initial assessment of the environmental performance.

Key Words: health facility, environmental diagnosis, health service wastes, environmental performance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vias de acesso de agentes patogênicos para o homem	24
Figura 2 - Impactos ambientais provocados pelos resíduos sólidos	25
Figura 3 - Níveis de risco dos RSS	43
Figura 4 - Etapas do manejo dos resíduos em um PGRSS	48
Figura 5 – Modelo de diagnóstico conforme a ISO 14001	73
Figura 6 - Modelo de diagnóstico para implementação de ISO 14001	75
Figura 7 – Informações básicas para a elaboração do PGA	77
Figura 8 - Modelo de diagnóstico sugerido para AIA	79
Figura 9 - Modelo DAES	90
Figura 10 – Classificação ambiental dos estabelecimentos de Santa Catarina	102
Figura 11 - Classificação ambiental dos estabelecimentos de saúde de Santa Catarina	104
Figura 12 – Subcritério manejo de RSS	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tratamento Adequado a cada Grupo de Resíduos	59
Quadro 2 - Passos metodológicos	85
Quadro 3 - Critérios do DAES	92
Quadro 4 – Comparativo entre objetivos e resultados alcançados	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Referencial para a classificação dos estabelecimentos de saúde	96
Tabela 2 – Análise de dados	101
Tabela 3 - Classificação dos estabelecimentos de saúde de Santa Catarina	103
Tabela 4 – Classificação do procedimento segregação	105
Tabela 5 – Respostas do procedimento segregação	105
Tabela 6 – Classificação do procedimento acondicionamento	106
Tabela 7 – Classificação do procedimento identificação	106
Tabela 8 – Classificação do procedimento tratamento preliminar	107
Tabela 9 – Respostas do procedimento tratamento preliminar	107
Tabela 10 – Classificação do procedimento transporte interno	108
Tabela 11 – Respostas dos procedimentos segregação e transporte interno	108

Tabela 12 – Classificação do procedimento armazenamento temporário	108
Tabela 13 – Classificação do procedimento armazenamento externo	109
Tabela 14 – Classificação do procedimento abrigo e higienização.....	109
Tabela 15 – Classificação do procedimento coleta e transporte externo	110
Tabela 16 – Classificação do procedimento tratamento final.....	110
Tabela 17 – Classificação do procedimento disposição final.....	111
Tabela 18 – Respostas do procedimento tratamento externo e disposição final.....	111
Tabela 19 – Classificação do subcritério segurança e saúde do trabalhador	112
Tabela 20 – Respostas do subcritério segurança e saúde do trabalhador	112
Tabela 21 – Classificação do subcritério efluentes líquidos	113
Tabela 22 – Respostas do subcritério efluentes líquidos.....	113
Tabela 23 – Respostas do subcritério efluentes líquidos.....	113
Tabela 24 – Classificação do subcritério efluentes gasosos	114
Tabela 25 – Respostas dos subsistemas efluentes gasosos e biossegurança	114
Tabela 26 – Classificação do subcritério qualidade da água	115
Tabela 27 – Respostas dos subsistemas qualidade da água e biossegurança.....	115
Tabela 28 – Classificação do subcritério biossegurança	116
Tabela 29 – Respostas do subcritério biossegurança	116
Tabela 30 – Classificação do subcritério sistema de gestão	117
Tabela 31 – Respostas do subcritério sistema de gestão	117

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

Abreviaturas

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

AIA – Avaliação de Impactos Ambientais

EIA – Estudo de Impactos Ambientais

ES – Estabelecimentos de Saúde

DAES – Diagnóstico Ambiental em Estabelecimentos de Saúde

EPC - Equipamento de proteção coletiva

EPI – Equipamento de proteção individual

Siglas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

REFORSUS - Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

MINTER – Ministério do Interior

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

PGA - Programa de Gestão Ambiental

NBR – Norma Brasileira Registrada

ISO – International Standardization Organization

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

GAIA – Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Justificativa.....	16
1.2 Objetivos.....	18
1.2.1 Objetivo geral	18
1.2.2 Objetivos específicos	18
1.3 Estrutura do trabalho	18
2 GERENCIAMENTO AMBIENTAL EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE	20
2.1 O Setor de saúde	20
2.1.1 A evolução histórica do hospital.....	20
2.1.2 Desempenho ambiental dos estabelecimentos de saúde	22
2.1.3 Resíduos de serviços de saúde	23
2.1.3.1 Os problemas relacionados aos resíduos	23
2.1.3.2 Tipos de resíduos de serviços de saúde	26
2.1.3.3 Produção de RSS.....	32
2.1.3.4 Legislação ambiental.....	33
2.2 Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.....	39
2.2.1 Riscos para a saúde e o meio ambiente	40
2.2.2 Abastecimento de água	44
2.2.3 Efluentes líquidos.....	45
2.2.4 Efluentes gasosos	46
2.2.5 Resíduos sólidos.....	46
2.2.6 Procedimentos de manejo dos RSS.....	47
2.2.6.1 Segregação e acondicionamento	48
2.2.6.2 Coleta e transporte interno	54
2.2.6.3 Armazenamento de resíduos.....	56
2.2.6.4 Coleta e transporte externo do RSS.....	57
2.2.6.5 Tratamentos.....	58
2.2.6.6 Disposição final	68
2.2.7 Plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde - PGRSS	70
3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	72
3.1 Base teórica para o modelo	72

3.1.1	Diagnóstico ambiental conforme a ISO 14000	72
3.1.2	Diagnóstico ambiental para Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)	76
3.1.3	Diagnóstico ambiental para avaliação de impactos ambientais	77
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	83
4.1	Caracterização metodológica da pesquisa.....	83
4.1.1	Do ponto de vista de sua natureza	83
4.1.2	Do ponto de vista da forma de abordagem do problema	83
4.1.3	Do ponto de vista de seus objetivos	83
4.1.4	Do ponto de vista dos procedimentos técnicos	84
4.2	Descrição do estudo.....	85
4.2.1	Pesquisa bibliográfica	86
4.2.2	Estudo exploratório.....	86
4.2.3	Delimitação do estudo.....	86
4.2.4	Organização e redação do relatório	87
5	DAES - MODELO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PROPOSTO PARA ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE	88
5.1	Caracterização do modelo proposto.....	88
5.1.1	Princípios do modelo DAES.....	89
5.2	Fases e atividades do modelo DAES	89
5.2.1	Fase I – coleta de dados	90
5.2.1.1	Atividades prévias ao diagnóstico.....	90
5.2.1.2	Atividade no local avaliado.....	91
5.2.1.3	Atividades posteriores à aplicação do instrumento de coleta de dados	94
5.2.2	Fase II – interpretação dos dados.....	95
5.2.3	Fase III – relatório da situação	96
6	APLICAÇÃO DO MODELO DAES, RESULTADOS E DISCUSSÕES	97
6.1	Contextualização.....	97
6.2	Aplicação	97
6.3	Resultados	99
6.3.1	Classificação dos estabelecimentos.....	102
6.3.2	Classificação geral.....	103
6.3.2.1	Subcritério manejo de RSS.....	104
6.3.2.2	Subcritério segurança e saúde do trabalhador	111

6.3.2.3 Subcritério efluentes líquidos.....	112
6.3.2.4 Subcritério efluentes gasosos.....	114
6.3.2.5 Subcritério qualidade da água	115
6.3.2.6 Subcritério biossegurança	116
6.3.2.7 Subcritério sistema de gestão	117
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	118
7.1 Conclusões.....	118
7.1.1 Em relação aos objetivos do trabalho	119
7.1.2 Análise crítica do modelo	120
7.2 Recomendações.....	120
7.3 Considerações finais.....	121
REFERÊNCIAS	122
APÊNDICE A.....	127

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos fazem parte da natureza, mas, com o crescimento populacional, as modificações econômicas e o desenvolvimento industrial crescente, houve um aumento acelerado da produção de resíduos, principalmente daqueles que não se decompõem facilmente na natureza.

A problemática gerada por estes resíduos, especialmente quando dispostos de forma inadequada no meio ambiente, abrange vários aspectos, desde a origem e produção, vinculado à da inesgotabilidade das matérias-primas, até os reflexos desta disposição, causando a poluição do mesmo, provocando alterações no solo, na água e no ar. O resultado deste descuido com o gerenciamento dos resíduos pode causar problemas ambientais, sociais e sanitários à população.

Um dos maiores problemas ambientais e sanitários que se pode observar em relação aos resíduos, é o gerenciamento e destinação inadequada destes quando provenientes dos serviços de saúde. Eles representam uma fonte de risco à saúde e ao meio ambiente, devido à falta de adoção de procedimentos técnicos adequados e já regulamentados em Lei quanto ao manejo dos diferentes resíduos gerados, como materiais biológicos e objetos perfurocortantes contaminados, substâncias tóxicas e radioativas.

Os riscos ambientais, causados por um manejo inadequado dos resíduos, podem ir muito além dos limites dos estabelecimentos de saúde, podendo gerar doenças e afetar a qualidade de vida da população que, direta ou indiretamente, possa entrar em contato com o material descartado.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2000, com 5.507 prefeituras, constatou que apenas 14% delas afirmaram tratar os resíduos de serviços de saúde adequadamente, 22% admitiram jogá-los no ambiente sem tratá-los, 37% nem os coletam de forma diferenciada e 28% queimam-nos a céu aberto, ou dão outras destinações inadequadas (VIVEIROS, 2002).

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde envolve várias atividades, tanto internas quanto externas aos estabelecimentos de saúde, co-responsabilizando-os desde a geração até a destinação final.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), visando controlar a geração e disposição dos resíduos de serviços de saúde (RSS), gerados nos complexos

tratamentos das mais diferentes doenças e adequar o seu manejo, aprovou, em 05/08/1993, a Resolução nº 5, que dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Esta resolução, assim como a nº 283/01, que a atualiza e complementa, classificam estes resíduos em: resíduos com risco biológico, com risco químico, rejeito radioativo e resíduos comuns, permitindo a separação na origem.

A geração de resíduos produzidos nos estabelecimentos de serviços de saúde representa aproximadamente 3% dos resíduos urbanos e, desse total, uma parte muito pequena é considerada material contaminante (Departamento Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre, 1999 apud. Tocchetto, 1999). Assim, o gerenciamento adequado destes, juntamente com a mudança de hábitos e adoção de procedimentos adequados de manejo e disposição, conforme o que determina o CONAMA, é crucial para a solução dos problemas causados por eles.

Desta forma, para o equacionamento da questão dos resíduos, alguns aspectos são primordiais, como: o reconhecimento da responsabilidade, por parte dos atores envolvidos em cada etapa do processo, a redação de procedimentos adequados para cada tipo de resíduo e a formulação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

O gerenciamento correto dos RSS, com base nas Resoluções do CONAMA nº 5 e nº 283, propicia a otimização de vários aspectos benéficos, sanitários e ambientais em cada etapa de sua realização, desde a melhoria da prevenção à infecção hospitalar, reaproveitamento e reciclagem de materiais, minimização de espaço em aterros sanitários, redução de custos com disposição, diminuição do perigo de contaminação do meio ambiente, enfim, uma melhoria significativa da qualidade de vida, visando não só controlar e diminuir os riscos, mas principalmente a minimização dos RSS produzidos, elevando a eficiência e qualidade dos serviços dos estabelecimentos de saúde.

1.1 Justificativa

Os estabelecimentos de saúde brasileiros têm passado por pressões legais para melhorarem os procedimentos de manejo dos resíduos produzidos por eles, a fim de

adotarem um gerenciamento ambiental adequado, de forma a evitar impactos negativos ao meio ambiente

O manejo inadequado dos resíduos de serviços de saúde pode levar a situações de risco ambiental que ultrapassam os limites do estabelecimento de saúde, o que poderá gerar doenças e perdas da qualidade de vida à população que, direta ou indiretamente, venha a entrar em contato com os mesmos. Estes resíduos poderão gerar poluição do solo, da água e do ar, além de propiciar a multiplicação de vetores biológicos e mecânicos, oferecendo perigo aos trabalhadores dos estabelecimentos, aos pacientes e à comunidade em geral (BRASIL, 2001).

As informações quanto ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde pelos estabelecimentos praticamente inexistem no Brasil, principalmente estatísticas quanto à geração de resíduos e registros de acidentes causados pelo manejo destes, o que demonstra a pouca importância dada ao problema.

Para gerenciá-los torna-se imprescindível a adoção de procedimentos de manejo adequados aos resíduos gerados. O CONAMA aprovou, em 05/08/93, a Resolução nº 5, que dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários e, em 12/06/01, a Resolução nº 237, que dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde, aprimorando e complementando os procedimentos da Resolução nº 05/93.

Conforme estas Resoluções, todos os estabelecimento de saúde devem fazer seus planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, mas a realidade é crítica. Faltam dados e pesquisas referentes à produção e gestão dos resíduos produzidos por estes estabelecimentos.

O trabalho a ser apresentado nesta dissertação visa a apresentar um modelo de diagnóstico ambiental para os estabelecimentos de saúde. Com base na revisão bibliográfica, foi possível elaborar questionários para a coleta dos dados, voltados para o gerenciamento dos RSS quanto à estrutura, os tipos de resíduos produzidos e os procedimentos utilizados quanto ao gerenciamento ambiental destes. A importância de se desenvolver um diagnóstico ambiental específico para estabelecimentos de saúde está na identificação dos impactos ambientais produzidos pelos RSS e no fornecimento de dados sobre o setor.

Assim, com base na análise dos dados, é possível apresentar um diagnóstico ambiental e, através deste, pode-se caracterizar a problemática vivida pelo estabelecimento quanto à forma de gerenciar seus resíduos. Através dele pode-se visualizar quais as ações prioritárias a serem tomadas para melhorar o gerenciamento ambiental dos mesmos, visando à minimização ou eliminação dos impactos ambientais negativos e ao aprimoramento dos aspectos positivos encontrados durante o diagnóstico .

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Propor um modelo de diagnóstico ambiental específico para estabelecimentos de saúde.

1.2.2 Objetivos específicos

São objetivos específicos:

- Desenvolver um modelo de diagnóstico ambiental com ênfase no critério de gerenciamento dos RSS;
- Identificar pontos críticos e positivos quanto ao manejo dos resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos hospitalares;
- Propor ações de melhoria do desempenho ambiental dos estabelecimentos de saúde estudados.

1.3 Estrutura do trabalho

Esta dissertação está estruturada de forma a apresentar, no capítulo 1, a introdução e a contextualização do tema.

O capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica sobre o setor de saúde, enfatizando a problemática relacionada ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS). Nele apresentam-se os enfoques gerenciais e operacionais quanto aos resíduos, apontando a necessidade da confecção do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços Saúde para cada estabelecimento do gênero.

O capítulo 3 apresenta o referencial teórico sobre Diagnóstico Ambiental, analisando-o por várias óticas.

No capítulo 4 apresenta-se a metodologia utilizada para a pesquisa.

Em seguida, no capítulo 5, apresenta-se o Modelo proposto DAES – Diagnóstico Ambiental de Estabelecimentos de Saúde, explorando cada uma de suas fases.

No capítulo 6 faz-se uma análise dos dados obtidos através da aplicação do Modelo DAES em estabelecimentos hospitalares de Santa Catarina, analisando os dados quantitativos e comentando-os.

Finalmente, no capítulo 7, são apresentadas as conclusões da pesquisa - faz-se um paralelo entre os objetivos e as conclusões. Após, apresentam-se as recomendações para trabalhos futuros.

2 GERENCIAMENTO AMBIENTAL EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

2.1 O Setor de saúde

2.1.1 A evolução histórica do hospital

Dentro da História, o termo “hospital” tem sido aplicado a uma gama bastante diversificada de agências promotoras da saúde, tais como: clínicas, ambulatórios, dispensários, asilos, maternidades, centros cirúrgicos etc. (ANTUNES, 1991).

Conforme este autor, a necessidade de disciplinar o funcionamento dos estabelecimentos hospitalares, a importância do controle a ser exercido sobre todos os aspectos relativos à permanência dos internos e o desejo de organizar o interior dos hospitais fizeram-se notar a partir do século XVIII, quando profissionais ligados às áreas da saúde e do bem-estar social efetuaram diversas visitas aos primeiros hospitais e lazarentos¹ europeus. Com base em estudos realizados nesta época, foi detectado que os hospitais haviam se convertido em um potente fator de geração e de transmissão de doenças.

O hospital geral, na Idade Média, sob a direção das municipalidades, adquiriu uma feição diferente daquela que a caridade cristã lhe procurara imprimir num período anterior. Ele passou a configurar como instituição sanitária, com seus próprios caracteres estruturais, uma tendência até aquele momento inédita.

Após a Idade Média, os hospitais passaram a ter um novo objetivo, apesar de idealmente de interesse coletivo. A finalidade benemerente do período cristão cedeu espaço à higiene do espaço urbano, através da contenção da miséria e dos miseráveis.

Assim, uma nova instituição sanitária surgiu em meados do século XVIII. O principal objetivo destas novas instituições era complementar os novos hospitais que estavam sendo construídos, evitando sua superlotação. Elas eram, o que pode-se chamar hoje, de unidades hospitalares de consulta externa e, visavam a despende

cuidados médicos e de hospitalidade sem promover a internação – um ambulatório que atendia pessoas que podiam se locomover e não necessitavam ficar internadas (FOUCAULT, 1979).

Após o início do século XX, a medicina passou por reformulações, o que fez com que ela se convertesse em prática eminentemente hospitalar. O saber médico proclamou a necessidade de se estabelecer um rígido controle sobre tudo que envolvesse o doente: a qualidade do ar, a água com que eram banhados, a temperatura do ambiente, o regime alimentar, etc.. Além das aplicações farmacêuticas e cirúrgicas, passou-se a valorizar a ação do meio sobre o doente como instrumento para combater sua enfermidade.

Segundo Foucault (1979), dois passos são responsáveis pela transformação dos hospitais contemporâneos: a imposição de mecanismos disciplinares para reger as atividades dos hospitais e a conversão da disciplina resultante em disciplina médica.

Hoje, os estabelecimentos de saúde mantêm a mesma forma arquitetônica que caracterizava as unidades hospitalares contemporâneas, com a valorização do espaço urbano e, graças aos avanços da medicina, mantêm métodos potentes e eficazes para a manutenção da assepsia hospitalar.

Assim, constata-se que os caminhos da medicina, principalmente, a partir do fortalecimento do capitalismo, enveredaram por uma dicotomia, que a caracteriza até hoje. De um lado a primazia da clínica, que privilegia o indivíduo, e entende o processo saúde-doença como um processo que tem a ver apenas com o agente e o homem, não analisando a multi-causalidade das doenças. De outro lado, a epidemiologia, que busca entender as patologias coletivas, e que tem avançado na busca de causas que não se limitem apenas a uma visão positivista de causa-efeito. Para a epidemiologia social, que procura entender seu objeto, com as ferramentas da história e das relações sociais, adoecer e morrer depende do "modo de andar a vida", como já disse CANGUILLEN – “não se adoecer e se morre de forma igualitária, apesar dos sintomas e dos óbitos serem registrados pelos mesmos cânones da medicina” (BERTUSSI FILHO, 2002).

¹ Lazarentos: estabelecimento hospitalar destinado a recolher e isolar pessoas vindas de cidades ou regiões onde grassava a peste bubônica, para dar tempo a que se manifestassem, ou não, os sintomas da doença que podiam trazer.

No Brasil, as doenças causadas pelos microrganismos, encontrados principalmente em lixões, que são depósitos de resíduos dispostos em locais impróprios, atingem as populações de forma diferenciada, começando pelos mais próximos, as populações marginalizadas dos centros urbanos e, depois, o restante da população. Portanto, a resolução dos problemas ligados ao lixo não se limitam à uma lógica simplista da racionalidade médico-científica. Assim, a solução deste problema não gira apenas na esfera da medicina, mas abrange as questões de saneamento, economia e política.

2.1.2 Desempenho ambiental dos estabelecimentos de saúde

No Brasil, a maioria dos estabelecimentos de saúde mistura os RSS, não utilizando a segregação conforme estabelece o CONAMA, contaminando todos os resíduos. Utilizando-se de um sistema inadequado, o estabelecimento aumenta seus custos de tratamento e destinação final de seus resíduos, além de aumentar os riscos de contaminação ambiental dentro e fora dele. Os danos causados pelos estabelecimentos de saúde ao meio ambiente afetam toda a sociedade, mas a responsabilidade individual por estes danos sempre foi muito vaga (VIVEROS, 2002).

O governo, através de leis, decretos, portarias, etc, vem tentando conduzir, através da força legal, a implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos. Além disso, estabeleceu que todos os estabelecimentos de saúde devem ter uma licença ambiental, a ser obtida junto ao órgão ambiental municipal, ou na inexistência deste, junto ao órgão ambiental estadual, que analisará os resíduos sólidos e os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas pelo estabelecimento. O estabelecimento que realizar a disposição final dos resíduos deverá, também, ter a licença ambiental desta área ou exigir esta licença da empresa que presta este serviço, conforme estabelecido na legislação (BRASIL, 2001).

Com esta pressão, os estabelecimentos de saúde têm começado a manifestar interesse em melhorar o gerenciamento de seus resíduos. Observam-se várias iniciativas isoladas, contudo, na maioria dos casos, os resultados obtidos não são publicados.

A confecção dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde pelos estabelecimentos fará com que eles possam visualizar desde a quantidade e tipos de resíduos produzido, até as ações básicas a serem tomadas para melhorar o gerenciamento destes. Assim, poderão promover atividades de educação ambiental e capacitação de seus recursos humanos, transmitindo o conhecimento sobre o assunto, principalmente quanto aos procedimentos básicos de manejo deles, facilitando a incorporação de novos hábitos e evitando repetir procedimentos causadores de impactos negativos ao ambiente.

2.1.3 Resíduos de serviços de saúde

2.1.3.1 Os problemas relacionados aos resíduos

Apesar dos RSS representarem uma pequena parcela dos resíduos sólidos produzidos por uma população, tem que se considerar o risco potencial à comunidade hospitalar e o risco ambiental que eles poderão causar através de um manejo inadequado destes resíduos, podendo ultrapassar os limites do estabelecimento e gerar doenças e/ou perda da qualidade de vida à população, que direta ou indiretamente chegue a ter contato com o material descartado, em seu transporte externo ou encaminhamento para tratamento ou disposição final (BRASIL, 2001).

Os resíduos sólidos contêm inúmeros materiais que servem de fonte de alimentação, água e abrigo para uma variedade de organismos vivos.

O lixo, além de conter grandes quantidades de resíduos de natureza biológica humana, de conter animais e vegetais, como por exemplo as toneladas de fezes humanas que podem trazer vetores biológicos responsáveis por infecções, constitui-se em local ideal para alguns animais, que nele encontram alimento, água e abrigo, e tornam-se veiculadores ou reservatórios de doenças.

Alguns organismos podem sobreviver a vida toda às custas do lixo, enquanto, outros utilizam o lixo apenas em algumas fases de seu desenvolvimento.

Os principais vetores de importância epidemiológica, veiculadores de moléstias e que de alguma forma freqüentam o lixo, são: mosquitos, moscas, baratas e

roedores. O esquema da Figura 1, expressa as possíveis vias de contato de agentes patogênicos para o homem, através do lixo.

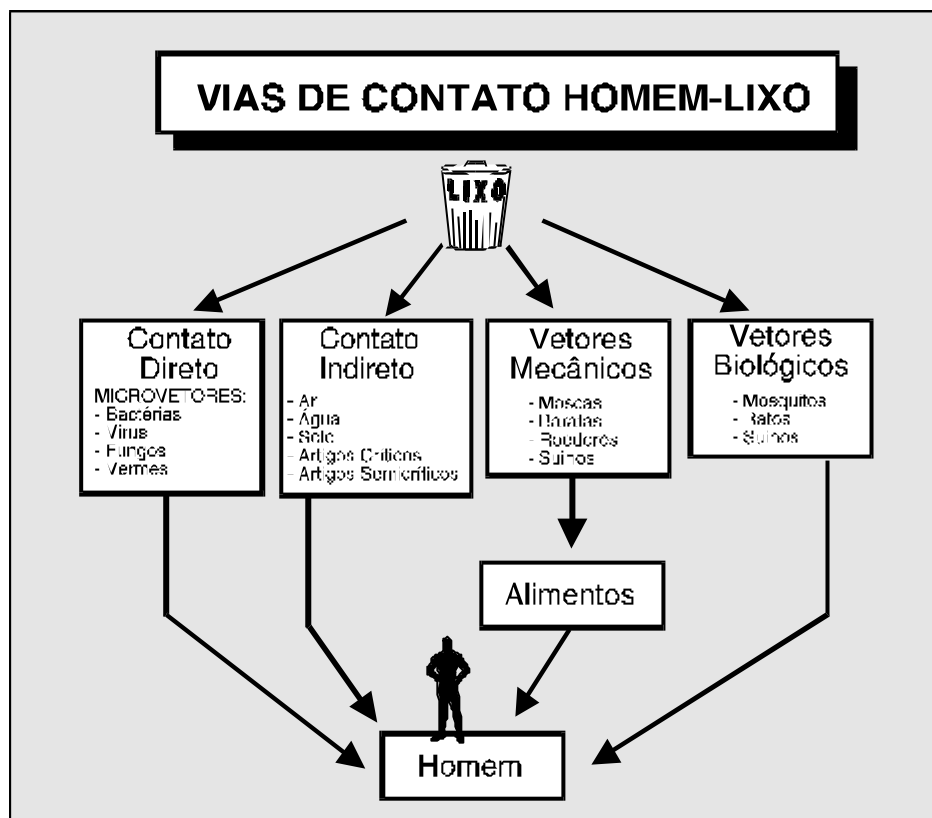


Figura 1 - Vias de acesso de agentes patogênicos para o homem
Fonte: Adaptação de FORATTINI, apud ROCHA (1982).

Conforme Bertussi Filho (2002)

as fontes (reservatórios) podem ser animadas ou inanimadas, entretanto, para a epidemiologia, as fontes animadas são as mais importantes. Desta forma, há as infecções comuns ao homem e aos vegetais, as chamadas Fitonoses, que são de pouca relevância no quadro das doenças transmissíveis. As Zoonoses, que são infecções comuns aos homens e animais, são subdivididas em: As Antropozoonoses, adquiridas pelo homem através de fonte animal, como por exemplo a leptospirose, brucelose, etc... ,e as Zooantropozoonoses, adquiridas pelos animais, através de fonte humana, como por exemplo a tuberculose humana no gado. E, finalmente, as Antropozoonoses, adquiridas pelo homem, através de fonte também humana, como por exemplo as doenças venéreas.

A destinação final dos resíduos sólidos no Brasil é muito problemática. Há várias formas de dispor os resíduos, alguns considerados corretos, como o caso dos aterros sanitários ou a incineração, outras condenáveis, como os lixões a céu aberto.

Assim, há inúmeras possibilidades de contaminação ou poluição que poderão ocorrer, trazendo reflexos à saúde da população. O esquema da figura 2, demonstra algumas possibilidades de impactos ambientais que podem ser ocasionados pelos resíduos sólidos.

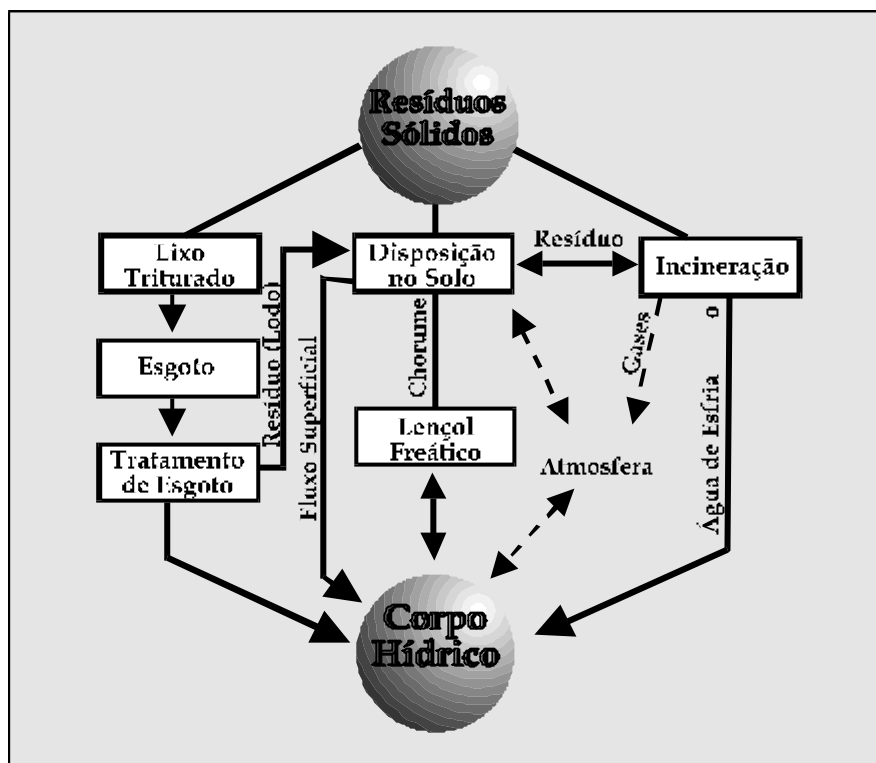


Figura 2 - Impactos ambientais provocados pelos resíduos sólidos
Fonte: ROCHA, 1982.

As principais formas de contaminação ou poluição são: a poluição da água, do ar e do solo.

A poluição da água é o lançamento e a acumulação de substâncias químicas ou agentes biológicos nas águas dos mares, dos rios, e demais corpos d'água, superficiais ou subterrâneos, que afetem diretamente as características naturais das águas e a vida nela existente, ou que venham a lhes causar efeitos negativos. A poluição altera algumas características (cor, odor, turbidez, temperatura, pH), causando danos às espécies que nela vivem (BRASIL, 2002).

Uma das principais causas da poluição da água é a liberação do esgoto doméstico e industrial nos corpos de água. O impacto relativo aos esgotos domésticos é relacionado, principalmente, ao risco de contaminação por microorganismos patogênicos, e à presença de grande quantidade de matéria orgânica, que aumenta a quantidade de nutrientes na água, causando eutrofização,

dificultando a existência de seres aeróbicos. Já os impactos causados pelos esgotos industriais são variados, em função da composição, o que pode dificultar o tratamento (BRASIL, 2002).

A poluição do ar consiste na acumulação de qualquer substância ou forma de energia nele, em forma de particulados, gases, gotículas, ou qualquer de suas combinações, em concentrações suficientes para produzir efeitos mensuráveis no homem, nos animais, nos vegetais, ou em qualquer equipamento ou material (BRASIL, 2002).

O lançamento ou disposição no solo de substâncias líquidas, sólidas ou semi-sólidas, que alterem suas características naturais, causam a poluição do solo. As principais fontes de poluição do solo são: produtos químicos, resíduos sólidos e efluentes líquidos (esgotos doméstico e industrial, dejetos de animais).

Esta poluição acaba resultando em poluição da água, tanto através da infiltração das substâncias contaminantes que atingem as águas subterrâneas, como pelo transporte dos detritos pela água das chuvas até os cursos de água.

2.1.3.2 Tipos de resíduos de serviços de saúde

A composição dos RSS depende do estabelecimento e da atividade que o produz. Assim, um estabelecimento de saúde poderá gerar desde resíduos inofensivos, como entulhos da construção civil, até resíduos perigosos, como sangue contaminado com HIV.

No Brasil, temos três classificações para os RSS. A classificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 12808, que classifica os resíduos em três grupos: infecciosos, especiais e comuns; a Resolução CONAMA nº 5, que classifica os resíduos em 4 grupos: biológicos, químicos, radioativos e comuns; e a classificação da ANVISA RDC 33, que classifica os resíduos em 5 grupos: potencialmente infectantes, químicos, radioativos, comuns e perfurocortantes. Até fevereiro de 2003, o Ministério da Saúde solicitava que os estabelecimentos de saúde utilizassem a classificação do CONAMA. Em março de 2003 entrou em vigor a RDC 33, que estabelece que os estabelecimentos de saúde tem um ano para se enquadrarem à nova resolução.

A classificação dos RSS visa a facilitar a atividade de segregação, essencial para o gerenciamento dos resíduos e para manter a qualidade do serviço de higiene. Ela reduz a quantidade de resíduos infectantes, facilita as ações em caso de acidentes, diminui os riscos oferecidos por um determinado tipo de resíduos, e diminui os custos de tratamento e destinação final, ou seja, proporciona um adequado gerenciamento desses resíduos no âmbito interno e externo dos estabelecimentos de saúde.

Conforme as Resoluções do CONAMA nº 05/93 e nº 283/01, os RSS estão classificados em 4 (quatro) grupos, conforme especificações abaixo:

a) resíduos com riscos biológicos – Grupo A

Neste grupo, conforme a Resolução CONAMA nº 283/01, encontram-se os resíduos que apresentam risco potencial à saúde e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos, como:

- bolsas de sangue, sangue e hemocomponentes;
- secreções, excreções e outros fluidos orgânicos, quando coletados considerando somente a parte destinada à análise;
- meios de cultura inoculados e vacinas de microorganismos vivos ou atenuados;
- peças anatômicas, tecidos, membranas, órgãos, placentas e fetos;
- animais mortos de experimentação, carcaças e vísceras - provenientes de estabelecimentos veterinários, de universidades e de centros de controle de zoonoses e de outros similares ou animais suspeitos de serem portadores de doenças transmissíveis, camas desses animais e suas forrações;
- todos os resíduos provenientes de paciente em isolamento, incluindo alimentos, absorventes higiênicos, fraldas, papéis sanitários;
- filtros de sistemas de ar condicionado de área de isolamento;
- membranas filtrantes de equipamentos médico-hospitalares e de pesquisas, entre outros similares;
- materiais descartáveis que tenham entrado em contato com quaisquer fluidos orgânicos (algodão, gaze, atadura, esparadrapo, equipo de soro, equipo de

transfusão, kits de aferese, kits de linhas arteriais endovenosas, capilares, gesso, luvas, dentre outros similares);

- lodo de estação de tratamento de esgoto (ETE) de estabelecimento de saúde;
- quaisquer resíduos do GRUPO D, comuns, com risco de estarem contaminados por agentes biológicos;
- materiais perfurocortantes como lâminas de barbear, bisturis, agulhas, escalpes, ampolas de vidro e outros assemelhados provenientes de estabelecimento de saúde, com exceção daqueles contaminados com quimioterápicos ou radionuclídeo, que deverão ser classificados como resíduo químico ou rejeito radioativo, respectivamente.

Dentre dos resíduos com risco biológico, os perfurocortantes apresentam risco adicional devido à:

- Possibilidade de atuar como reservatórios onde os patógenos sobrevivem por longo tempo, devido à presença de sangue;
- Possibilidade de conduzir os patógenos diretamente ao fluxo sangüíneo ao perfurar a pele;
- Valor comercial para reciclagem, sendo objetos de busca pelos catadores de lixo;
- Alto número de acidentes ocupacionais.

b) resíduos com riscos químicos – Grupo B

Conforme a Resolução nº 283/01 do CONAMA, os resíduos deste grupo apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características próprias, tais como: corrosividade, reatividade, inflamabilidade, toxicidade, citogenicidade e explosividade, e entre eles pode-se destacar:

- Resíduos perigosos, conforme classificação da NBR 10.004/87 – Classificação dos Resíduos Sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos);
- medicamentos vencidos, contaminados, interditados, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo (antimicrobianos, hormônios sintéticos, quimioterápicos);

- objetos perfurocortantes contaminados com quimioterápico ou outro produto químico perigoso;
- mercúrio e outros resíduos de metais pesados – amálgamas, lâmpadas, termômetros, esfignomômetros de coluna de mercúrio, pilhas, baterias, entre outros
- saneantes e domissanitários;
- líquidos reveladores de filmes;
- quaisquer resíduos do GRUPO D, comuns, com risco de estarem contaminados por agente químico.

c) rejeitos radioativos – Grupo C

Qualquer material resultante de atividades humanas que contenha radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados na norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN-NE-6.02/84 – Licenciamento de instalações radioativas são considerados rejeitos radioativos.

Enquadrados neste grupo, todos os resíduos dos grupos A, B e D contaminados com radionuclídeos, tais como: seringas, equipos, restos de fármacos administrados, compressas, vestimenta de trabalho, luvas, sapatilhas, forração de bancada, objetos perfurocortantes contaminados com radionuclídeos, dentre outros assemelhados (Ministério da Saúde, 2002).

Os rejeitos radioativos possuem uma classificação específica estabelecida pela Resolução CNEN – NE 6.05 de 17 de dezembro de 1985, que também estabelece os níveis de concentração de rejeitos radioativos e define as especificações da instalação para o armazenamento provisório de resíduos.

d) resíduos comuns – Grupo D

Todos os demais resíduos de estabelecimentos de saúde que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente são considerados resíduos comuns. Possuem as mesmas características dos resíduos domésticos comuns.

A Resolução RDC 33 da ANVISA, classifica os resíduos de serviços de saúde utilizando-se de sub-classificações, conforme especificações abaixo:

a) resíduos potencialmente infectantes – Grupo A

Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

- A1 - culturas e estoque de agentes infecciosos de laboratórios industriais e de pesquisa; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microorganismos vivos ou atenuados ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de engenharia genética.
- A2 - bolsa contendo sangue ou hemocomponentes com volume residual superior a 50 ml; kit de aférese (p/ exame de banco de sangue).
- A3 - peças anatômicas (tecidos, membros e órgãos) que não tenham valor científico ou legal, e/ou quando não houver requisição do paciente ou de familiares; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas nas mesmas condições anteriores.
- A4 - carcaças, peças anatômicas e vísceras de animais provenientes de estabelecimentos de tratamento de saúde animal, de universidade, de centros de experimentação, de unidades de controle de zoonoses e de outros similares, assim como camas desses animais e suas forrações.
- A5 - todos os resíduos provenientes de pacientes que contenham ou sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco IV, que apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação.
- A6 - kit de linhas arteriais endovenosas e dialisadores, quando descartados. Filtros de ar oriundos de áreas críticas, conforme ANVISA RDC 50/2000.
- A7 - órgãos, tecidos e fluidos orgânicos com suspeita de contaminação com proteína priônica (parte do vírus) e resíduos sólidos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita de contaminação (material e instrumentais descartáveis, indumentárias que tiveram contato com os agentes acima identificados) O cadáver, com suspeita de contaminação com proteína priônica, não é considerado resíduo.

b) resíduos químicos – Grupo B

Resíduos contendo substâncias químicas que apresentem risco à saúde pública ou ao meio ambiente, independente de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

- B1 - resíduos dos medicamentos e dos insumos farmacêuticos vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente impróprios para consumo que oferecem risco (produtos hormonais de uso sistêmico; antibacterianos de uso tópico descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos; medicamentos citostáticos, antineoplásicos, digitálicos, imunossupressores, imunomoduladores, anti-retrovirais).
- B2 - resíduos dos medicamentos e dos insumos farmacêuticos vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, e demais medicamentos impróprios para consumo que, em função de seu princípio ativo e forma farmacêutica, não oferecem risco (medicamentos não incluídos no grupo B1, antibacterianos e hormônios para uso tópico, quando utilizados individualmente pelo usuário domiciliar).
- B3 - resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.
- B4 - saneantes, desinfetantes e desinfestantes.
- B5 - substâncias para revelação de filmes usados em Raios-X.
- B6 - resíduos contendo metais pesados.
- B7 - reagentes para laboratórios, isolados ou em conjunto.
- B8 – outros resíduos contaminados com substâncias químicas perigosas.

c) resíduos radioativos – Grupo C

Rejeitos radioativos de qualquer material resultante de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02 – Licenciamento de Instalações Radioativas, e para as quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

- resíduos contaminados com radionuclídeos;
- fontes seladas.

d) resíduos comuns – Grupo D

Todos os resíduos gerados nos serviços abrangidos por esta resolução que, por suas características, não necessitam de processos diferenciados relacionados ao acondicionamento, identificação e tratamento, devendo ser considerados resíduos sólidos urbanos – RSU.

- espécimes de laboratórios de análises clínicas e patologia clínica;
- gesso, luvas, esparadrapo, algodão, gazes, compressas, equipo de soro e outros similares, que tenham tido contato ou não com sangue, tecido ou fluidos orgânicos, com exceção dos enquadrados na classificação A5 e A7;
- bolsas transfundidas vazias ou contendo menos de 50 ml de produto residual (sangue ou hemocomponentes);
- sobras de alimentos não enquadrados na classificação A5 e A7;
- papéis de uso sanitário e fraldas, não enquadradas na classificação A5 e A7;
- resíduos provenientes das áreas administrativas dos EAS;
- resíduos de varrições, flores, podas e jardins;
- materiais passíveis de reciclagem;
- embalagens em geral;
- cadáveres de animais, assim como camas desses animais e suas forrações.

e) Resíduos perfurocortantes – Grupo E

Objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar.

- lâminas de barbear, bisturis, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, lâminas e outros assemelhados provenientes de serviços de saúde;
- bolsas de coleta incompleta, descartadas no local de coleta, quando acompanhadas de agulha, independente do volume coletado.

2.1.3.3 Produção de RSS

Segundo algumas estimativas, em um hospital típico, os resíduos infectantes representam aproximadamente 5% (em peso) dos resíduos totais. No Brasil não há muitos dados a respeito do percentual de resíduos gerados por hospitais, porém algumas experiências isoladas indicam que, em uma fase inicial, chega-se

facilmente a 30%, e que após algum tempo esse índice tanto pode diminuir como aumentar, dependendo do empenho, da organização do estabelecimento e dos profissionais envolvidos, podendo chegar a índices de 15% (RIBEIRO FILHO, 2001).

Bertussi Filho (2002), apresenta taxas médias de produção de resíduos citadas por alguns autores:

- a) LE RICHE citado por LUZ (1972), prevê uma taxa média de 2(dois) a 4(quatro) kg por paciente/dia.
- b) HART citado por LUZ (1972), indica 3(três) kg por paciente/dia - para hospitais normais e 8,2 kg por paciente/dia para aqueles de treinamento.
- c) ZALTZMAN citado por LUZ (1972) aponta 1,77 kg por leito/dia.
- d) Segundo a DIVISÃO DE ORGANIZAÇÃO HOSPITALAR DO MINISTÉRIO DA SAÚDE citado por LUZ (1972) a taxa média é de 1,3 kg por leito/dia, sendo 0,68 kg de resíduos sépticos e 0,62 kg de resíduos não sépticos.
- e) Segundo MACHADO JUNIOR (1978) a taxa média é de 2,63 kg por leito/dia.
- f) Segundo BORGES (1983), a tabela a seguir, apresenta várias taxas para os diversos tipos de serviços de saúde:

TIPO DE CONSTRUÇÃO	PRODUÇÃO DIÁRIA DE LIXO
1 – Hospitais, clínicas médicas, maternidades, casas de saúde, pronto socorro, sanatórios e similares	
a) com internamento	10 litros por leito
b) sem internamento	0,5 litro/m ² de área útil da edificação
2 – Consultórios médicos e odontológicos, bancos de sangue, postos de saúde, laboratórios e ambulatórios	0,5 litro/m ² de área útil da edificação
3 – Casas de repouso e asilos	6,0 litros por apartamento ou quarto
4 – Consultório/clínicas veterinárias	
a) com internamento	0,3 litro/m ² de área útil da edificação
b) sem internamento	0,4 litro/m ² de área útil da edificação

Fonte: Superintendência de Limpeza urbana de Belo Horizonte, citado em Borges (1983)

- g) Segundo o Sistema de Controle de Produção da empresa LIPATER - Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda., em Curitiba, a taxa média é 1,36 kg por leito/dia.

2.1.3.4 Legislação ambiental

No nível federal, o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) reúne, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente², o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), como órgão consultivo e normativo, e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos

² “A partir de 1995, a designação oficial do Ministério passa a ser Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal” (Valle, 2000).

Naturais Renováveis (IBAMA), órgão executor da política federal do meio ambiente (VALLE, 2000).

Os estados, ainda segundo o mesmo autor, possuem estruturas geralmente equivalentes, com uma secretaria estadual que se ocupa do tema ambiental, e dispõem de seu conselho estadual do meio ambiente e agência estadual de controle da poluição. Assim como os estados, no nível municipal existem órgãos que se incumbem de dar cumprimento às legislações federal e estadual no controle ambiental, com base nas leis orgânicas municipais.

A primeira lei brasileira a tratar dos resíduos sólidos, publicada em 1954, foi a Lei Federal de nº 2.312, em seu artigo 12 “a coleta, o transporte, e o destino final do lixo, deverão processar-se em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem estar públicos” (BRASIL, 1954). Esta diretriz foi reafirmada, em 1961 na publicação do Código Nacional de Saúde - Decreto 49.974-A, em seu artigo 40.

Em 1979, o Ministério do Interior (MINTER), baixou a Portaria MINTER nº 53, dispondo sobre o controle dos resíduos sólidos, provenientes de todas as atividades humanas, como forma de prevenir a poluição do solo, do ar e das águas (BRASIL, 1979). Esta portaria estabelece que os resíduos sólidos de natureza tóxica, bem como os que contêm substâncias inflamáveis, corrosivas, explosivas, radioativas e outras consideradas prejudiciais, devem sofrer tratamento ou acondicionamento adequado, no próprio local de geração, e nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental.

Em 1981, a Lei 6.938 estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente. No artigo 2º, o item I, dispõe que é responsabilidade do Poder Público, a

manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.

No artigo 10, dispõe ainda que

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Esta mesma Lei introduziu o princípio do “poluidor-pagador” (poluidor é aquele que diretamente provoca, pode provocar ou contribuir para degradação ambiental). Determinou, também, a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

No final da década de 80, surgiu o princípio denominado “desenvolvimento sustentável”, que se traduz na garantia da manutenção da qualidade dos recursos naturais para uso das futuras gerações. Surgiu também, nesta mesma época, o princípio dos 3Rs, pautado na redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, devendo ser obedecida esta hierarquia nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Esta abordagem teve seu reconhecimento internacional após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92), realizado no Rio de Janeiro (REFORSUS, 2001).

A Política do Meio Ambiente foi regulamentada em 1990, através do sancionamento da Lei Federal nº 8.080 que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, que regulamentou o artigo 200 da Constituição Federal de 1988, conferindo ao Sistema Único de Saúde (SUS), além da promoção da saúde da população, dentre outros, a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico e proteção do meio ambiente.

Para atender à Política Nacional de Meio Ambiente, no que tange aos Resíduos Sólidos e aos compromissos assumidos pelo Governo Brasileiro no Congresso na ECO-92, tornou-se imprescindível a adoção de procedimentos que visassem a controlar a geração e a disposição dos resíduos de serviços de saúde. Assim, em 1993, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) aprovou a Resolução nº 5, que dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.

Os resíduos de serviços de saúde não se restringem apenas aos resíduos gerados nos hospitais, mas também a todos os demais estabelecimentos geradores de resíduos de saúde, a exemplo de laboratórios patológicos e de análises clínicas, clínicas veterinárias, centros de pesquisas, laboratórios, banco de sangue, consultórios médicos, odontológicos e similares.

A Resolução CONAMA nº 5/93, trata de alguns aspectos importantes, como: define resíduos sólidos; estabelece a classificação para os resíduos gerados nos

estabelecimentos prestadores de serviços de saúde em quatro grupos (biológicos, químicos, radioativos e comuns); determina que a administração dos estabelecimentos de saúde deverá elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, a ser submetido à aprovação pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência; atribui responsabilidade ao gerador, pelo gerenciamento de todas as etapas do ciclo de vida dos resíduos; exige licenciamento ambiental para a implantação de sistemas de tratamento e destinação final dos resíduos.

Para aprimorar e complementar a Resolução nº 5/93, em 12 de julho de 2001, foi aprovada a Resolução CONAMA nº 283/01, a qual dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde.

Esta Resolução determina, que:

- os procedimentos operacionais a serem utilizados devem ser definidos pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em suas respectivas esferas de competências;
- os efluentes líquidos, provenientes dos estabelecimentos de saúde, deverão atender diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes;
- o tratamento dos resíduos de serviços de saúde devem ser realizados em sistemas, instalações e equipamentos devidamente licenciados pelos órgãos ambientais e submetidos a monitoramento periódico, apoiando a formação de consórcios;
- os resíduos com risco químico, incluindo os quimioterápicos e outros medicamentos vencidos, alterados, interditados, parcialmente utilizados e impróprios para o consumo devem ser devolvidos ao fabricante ou importador que serão co-responsáveis pelo manuseio e transporte.

Em 25 de fevereiro de 2003 foi aprovada a Resolução RDC 33 da ANVISA (DOU 05/03/2003) - Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Ela foi elaborada a partir de um trabalho de técnicos da ANVISA e profissionais convidados de entidades de áreas representativas. As discussões resultaram nos requisitos necessários ao gerenciamento seguro dos RSS - textos do Regulamento Técnico.

A RDC 33 aplica-se a todos os geradores de RSS, que devem elaborar um PGRSS, estabelecendo as diretrizes para o manejo dos RSS. Ela reafirma a responsabilidade dos dirigentes dos estabelecimentos geradores, já mencionada na Resolução nº 5/93 do CONAMA. Os estabelecimentos, conforme esta resolução, devem designar profissionais devidamente habilitados para exercer a função de responsável pela elaboração e implementação do PGRSS. É abordada, também, a segurança ocupacional, enfocando a importância do cumprimento das Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho e da importância de manter um programa de treinamento periódico, abrangendo desde as noções de ciclo de vida dos materiais, gerenciamento dos RSS, responsabilidades, uso de equipamentos de segurança, noções básicas de controle de infecções, etc.

Muitas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) tratam de resíduos, entre eles os resíduos de saúde. As mais utilizadas são:

- NBR 9190/85 – Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- NBR 10004/87 – Classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
- NBR 12807/93 – Terminologia dos resíduos de serviços de saúde;
- NBR 12809/93 – Manuseio dos resíduos de serviços de saúde;
- NBR 12810/93 – Coleta de resíduos de serviços de saúde;
- NBR 9191/00 – Especificação dos sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- NBR 7500/00 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenagem de materiais.

A norma NBR 12808/93 – Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação, ela não deve ser considerada, pois, a classificação proposta na norma é contraditória a recomendada pelas Resoluções CONAMA nº 5/93 e 283/01.

As normas da ABNT servem de suporte para a elaboração de um programa de gerenciamento de resíduos sólidos, mas, por serem elaboradas por uma instituição privada, só têm valor legal se forem contempladas por alguma legislação. Em caso de discordância entre a norma e a lei, vale sempre a lei.

O Licenciamento Ambiental é o procedimento administrativo pelo qual a administração pública, por intermédio do órgão ambiental competente, analisa a proposta apresentada para o empreendimento e o legitima, considerando as disposições legais e regulamentares aplicáveis e sua interdependência com o meio ambiente, emitindo a respectiva licença.

A Lei Federal nº 6938/81, em seu Art. 10, dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis. (BRASIL, 1981).

A Resolução do CONAMA nº 237/97 delega a competência para emitir a Licença Ambiental, tanto ao órgão federal, que no caso é o IBAMA, como aos órgãos estaduais e municipais, a depender da complexidade e localização do empreendimento (BRASIL,1997). Entretanto, o licenciamento deve se dar em um único nível de competência.

O licenciamento ambiental, para estabelecimentos de saúde deverá ocorrer através do órgão ambiental municipal, ou, na inexistência deste, supletivamente através do órgão ambiental estadual. Deverão ser requeridas as licenças: prévia, de instalação e de operação. Estas licenças têm sua validade fixada de acordo com a complexidade do empreendimento. No caso da Licença de Operação, é necessário requerer a sua renovação antes de seu vencimento.

O processo de licenciamento ambiental analisa os resíduos sólidos e os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas pelo estabelecimento, obrigando o empreendedor a elaborar e apresentar ao órgão ambiental, para aprovação, o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), que integrará o processo de licenciamento ambiental. Não só os estabelecimentos de saúde são passíveis de licenciamento ambiental, mas também as instalações externas de tratamento e de disposição final de resíduos, e as empresas transportadoras de resíduos perigosos, conforme estabelecido em algumas normas e legislações federais, estaduais e municipais.

A Lei nº 9605 – Lei de Crimes Ambientais, de 12 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto Federal nº 3179, de 21 de setembro de 1999, prevê punições administrativas, civis e penais para as pessoas físicas e jurídicas que praticarem atividades lesivas ao meio ambiente. Prevê pena de detenção de um a seis meses, ou multa de R\$ 500,00 a R\$ 10 milhões, ou ambas as penas, cumulativamente.

2.2 Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

A atividade de gerenciar os resíduos de serviços de saúde é bastante complexa, envolvendo desde a geração dos resíduos, o manejo e a disposição final e, estabelecendo a responsabilidades do gerador em todas as etapas.

Conforme IPT/CEMPRE (2000), “o gerenciamento correto dos resíduos sólidos significa não só controlar e diminuir os riscos, mas também alcançar a minimização de resíduos desde o ponto de origem, que se elevaria também a quantidade e eficiência dos serviços que proporciona o estabelecimento de saúde. Um sistema de manejo organizado desses resíduos, tanto interna como externamente aos estabelecimentos de saúde, permitirá controlar e reduzir os riscos à saúde associados aos resíduos sólidos”.

Porém, no Brasil, há poucos estabelecimentos de serviços de saúde que possuem um plano de gerenciamento de RSS que estabeleça procedimentos adequados quanto ao manejo dos resíduos que geram e indicadores ambientais e de saúde - o que resulta num gerenciamento inadequado, tanto interno quanto externo (VIVEROS, 2002).

Para gerenciar os RSS é necessário conhecer o estabelecimento de saúde, identificar quais os tipos de resíduos produzidos, riscos relacionados a eles, legislação pertinente ao assunto, situação dos equipamentos utilizados em seu manejo, impactos ambientais associados, assim como conhecer qual a forma correta de realizar o manejo dos RSS.

2.2.1 Riscos para a saúde e o meio ambiente

Conforme Brasil (2001), “entende-se por risco a probabilidade que tem um indivíduo de gerar ou desenvolver efeitos adversos à saúde, sob condições específicas, em situação de perigo próprias do meio”.

Porém, a presença de um agente de risco não significa risco efetivo. “O risco, em uma determinada situação é resultado da combinação de fatores relativos aos resíduos e o processo, ao ambiente e ao indivíduo ou grupo exposto” (RIBEIRO FILHO, 2001).

A segurança é um dos principais aspectos a ser considerado quando se refere ao gerenciamento de RSS. Ela envolve decisões que podem ser simples e rotineiras, como complexas e com altos investimentos. Para se buscar a segurança quanto ao risco para a saúde e para o meio ambiente, é preciso determinar, primeiramente, os riscos, para após dimensionar as medidas a serem propostas para solucionar o problema.

Segundo Ribeiro Filho (2001), para afirmar que os RSS são perigosos, é preciso primeiramente conhecer suas características e os processos que os geram, levando em conta o contexto em que eles se encontram e o objeto de exposição ao risco. A análise deste é o instrumento mais importante para a tomada de decisão, pois estabelece quais as medidas de segurança e prevenção a serem tomadas. Ela envolve as seguintes etapas:

a) identificação e localização dos riscos potenciais:

O primeiro passo para identificar os riscos é a sua definição, conforme a natureza dos agentes envolvidos. Os cinco tipos de riscos nos ambientes laborais, definidos a partir da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego, em suas Normas Regulamentadoras (NR) de Medicina e Segurança do Trabalho, são:

- **riscos físicos:** formas de energia a que os trabalhadores possam estar expostos. Entre os agentes causadores pode-se citar: ruído, vibrações, pressões anormais, radiações ionizantes e não ionizantes, ultra-som e o infra-som. (NR-09 e NR-15).
- **riscos químicos:** substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pelas vias respiratórias, nas formas de poeiras, fumos, névoas,

neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão. (NR-09 e NR-15).

- **riscos biológicos:** bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros (NR-09). Os riscos biológicos são classificados pela: patogenicidade para o homem; virulência; modos de transmissão; disponibilidade de medidas profiláticas eficazes; disponibilidade de tratamento eficaz; e endemicidade.
- **riscos ergonômicos:** elementos físicos e organizacionais que interferem no conforto da atividade laboral, e conseqüentemente nas características psicofisiológicas do trabalhador (NR-17).
- **riscos de acidentes:** condições com potencial de causar danos aos trabalhadores nas mais diversas formas, levando-se em consideração o não cumprimento das normas técnicas previstas. Alguns riscos de acidentes estão relacionados ao arranjo físico, eletricidade, máquinas e equipamentos, incêndio/explosão, armazenamento, ferramentas, etc.

A melhor forma de localizar os riscos é o estabelecimento de um mapa de risco, um levantamento de todas as áreas em que possam haver agentes de risco ou operações com estes agentes. Este mapeamento deve ser elaborado de acordo com a gravidade do risco identificado.

b) análise do contexto

Conforme já citado, o fato de haver um agente de risco não significa risco efetivo, logo o risco efetivo é determinado pela análise de todos os fatores potenciais do risco inicial.

Nesta etapa verificam-se os parâmetros e métodos para estabelecer as medidas de segurança quanto ao risco de natureza físico-química e para os riscos de natureza biológica. Além disso, é necessário reunir informações sobre os tipos de microorganismos, concentração, características do meio em que se encontram, determinando, com isso, a sua capacidade de sobrevivência e infecção.

c) dimensionamento

Esta etapa tem por objetivo a hierarquização dos problemas, ou seja, destacar as prioridades, evitando a dispersão dos esforços em medidas de pouco efeito.

d) medidas mitigadoras

As medidas a serem tomadas devem ser baseadas em métodos científicos aprovados, através de análise de situações concretas de um risco envolvido, analisando também os resultados.

Considera-se que a falta de medidas básicas de higiene pode levar de uma intoxicação alimentar à morte.

Os RSS contribuem para o aumento de riscos, pois podem trazer riscos ocupacionais, riscos aos pacientes como a infecção hospitalar, tanto pela falta de higiene ou pelo desconhecimento dos procedimentos corretos, ou falta de instalações ou equipamentos adequados.

Assim, o risco pode estar fora do ambiente hospitalar, para as pessoas que transitam próximos ou dentro de uma área de disposição de resíduos, sujeitas a contrair doenças, mesmo que não tenham contato direto com eles, mas sofram ações dos vetores que se proliferam nestes locais.

A Figura 3 representa os níveis de risco dos RSS. Observando-se esta figura, pode-se verificar que o grande percentual, a base da pirâmide, representa o risco ambiental que poderá atingir a população em geral, mas que também pode representar um risco praticamente inexistente se medidas de saneamento básico, relativo aos RSS, forem respeitadas.

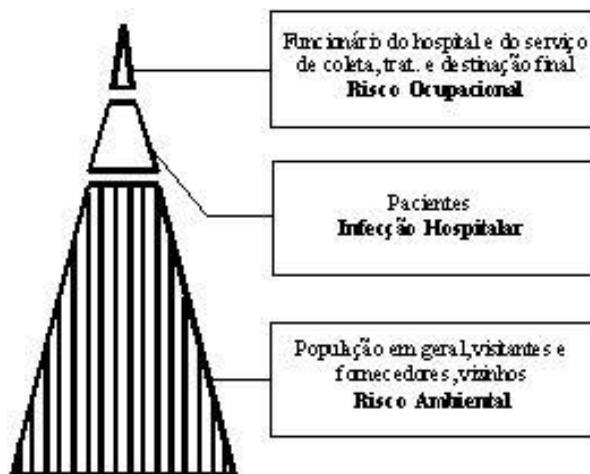


Figura 3 - Níveis de risco dos RSS
 Fonte: RIBEIRO FILHO, 2001.

Os riscos de acidente, a que as pessoas que trabalham nos estabelecimentos de serviços de saúde estão expostos, podem ser minimizados pelos:

- a) equipamentos de Proteção Coletiva (EPC): equipamentos para proteção em grupo. São utilizados para o controle de riscos do ambiente em geral, por exemplo: sinalização, exaustores, câmara de fluxo laminar, chuveiro de emergência, extintores de incêndio, paredes corta-fogo, cabine para radioisótopos, etc;
- b) equipamentos de Proteção Individual (EPI): equipamentos de uso individual e pessoal, e representam um recurso quando da impossibilidade de um controle mais efetivo que levaria à eliminação ou minimização do risco no trabalho. O uso e o fornecimento de EPI é disciplinado pela lei 6.514/77 – Medicina e Segurança do Trabalho, Portaria 3.214/78, NR-6 do TEM;
- c) imunização: consiste na utilização de procedimentos técnicos para prevenir um possível contágio via agente biológico, visando a garantir uma possibilidade menor de as pessoas serem infectadas após contato acidental por agentes patogênicos;
- d) educação: para um gerenciamento de RSS seguro, é fundamental que todas as pessoas que trabalham no estabelecimento de saúde conheçam os riscos associados às suas atividades, possuam responsabilidades claras, e sejam capacitados na realização dos procedimentos relacionados com o manejo dos

resíduos. Assim, a educação em saúde ambiental é a forma de conscientização sobre os riscos envolvidos nas atividades do estabelecimento.

2.2.2 Abastecimento de água

A água é essencial para o bom funcionamento de um estabelecimento de saúde. É utilizada na limpeza geral, preparação dos alimentos, esterilização dos materiais, análises laboratoriais, preparação dos medicamentos, procedimentos especiais como a hemodiálise e na higiene pessoal, tanto dos profissionais do estabelecimento quanto dos pacientes.

Para evitar problemas à saúde e jurídicos, a água utilizada nos diversos setores deve ter qualidade compatível ao seu uso. O tratamento utilizado para a obtenção desta qualidade obedece a parâmetros estabelecidos. Os riscos relacionados à ingestão de água contaminada por agentes biológicos e os derivados de poluentes, dispostos nos esgotos industriais ou causados por acidentes ambientais podem ser minimizados através de análises periódicas, evitando problemas à saúde da população.

Conforme Pereira Neto (1993), as bactérias patogênicas encontradas na água contaminada e/ou alimentos, assim como os vírus e parasitas, se constituem nas principais fontes de mortalidade. Estas bactérias patogênicas podem causar doenças epidêmicas como cólera e febre tifóide, bem como casos de enterites e diarreias infantis, muitas vezes letal.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 80% de todas as doenças existentes no mundo estão associadas à má qualidade da água. No Brasil existem aproximadamente 5,5 milhões de casos de esquistossomose e, 30% das mortes de crianças com menos de 1 ano de idade, são por desidratação causada por diarreia e, no mundo, 10 milhões de pessoas morrem todo ano por doenças com veiculação hídrica (BRASIL, 2002).

A qualidade da água considerada aceitável é obtida através de técnicas de captação, armazenamento e tratamento, previstas na legislação pertinente a este assunto. Na maioria dos estabelecimentos de saúde a água é fornecida por companhias públicas ou privadas e, em alguns casos, o estabelecimento possui fonte própria. Nos três casos ela deverá satisfazer os critérios definidos pela

Resolução nº 20/86 do CONAMA e o estabelecimento deverá possuir laudos que atestem a qualidade da água utilizada. As informações sobre o tratamento utilizado para potabilizar a água pelas empresas terceirizadas, devem ser fornecidas aos estabelecimentos que a utilizarem.

A água que chega a um estabelecimento de saúde, quando não apresenta um tratamento e armazenamento eficiente, poderá ter associados a ela, dependendo do setor, diversos riscos nos setores de: caldeira e canalizações, laboratório de análises bioquímicas ou de pesquisa, farmácia, diálise, e de um modo geral poderá apresentar gosto desagradável, ineficácia da higienização ou contaminação por microorganismos.

Um dos pontos mais importantes no tratamento da água é a desinfecção dos reservatórios. Assim, através de técnicas de desinfecção, com base nos parâmetros legais, é possível manter a qualidade da água armazenada nestes.

2.2.3 Efluentes Líquidos

A água, tão utilizada em todos os setores dos estabelecimentos de saúde, após seu uso se tornará um efluente líquido, podendo, conforme Prüss et al. (1999), citado em Brasil (2002), ser potencialmente poluente e causar problemas ambientais e de saúde pública, caso não seja devidamente tratada.

O esgoto sanitário de um estabelecimento de saúde é basicamente água e os resíduos que ele transporta, como: fezes, urina, sabões, detergentes, gorduras, partículas de alimentos e outros componentes utilizados nas atividades cotidianas, apresentando as mesmas características dos efluentes sanitários urbanos.

Conforme Von Sperling (1996), o esgoto apresenta componentes de diferentes aspectos como materiais gordurosos, sólidos e microorganismos, que deverão ser considerados a fim de determinar o tratamento adequado para este esgoto. Existem duas formas de tratamento dos efluentes líquidos: em uma estação de tratamento no próprio estabelecimento, ou canalizados (com ou sem tratamento preliminar) para serem tratados externamente, em instalações especializadas.

“Tratar o esgoto significa adequar os efluentes líquidos ao corpo receptor” (BRASIL, 2002). Assim, é importante verificar se os líquidos liberados das estações de tratamento estão influenciando o meio ambiente. As normas ambientais

municipais, estaduais ou do Distrito Federal estabelecem parâmetros para análise dos efluentes antes destes serem lançados na rede de esgoto público. Nos locais onde não exista rede de esgoto, faz-se necessário o tratamento antes do seu lançamento no corpo receptor.

2.2.4 Efluentes gasosos

Os estabelecimentos de saúde, além de gerarem efluentes líquidos, geram efluentes gasosos, que podem ter várias origens, como a queima de combustíveis do tipo lenha, óleo ou gás; gases/vapores utilizados como anestésicos ou desinfetantes e gases oriundos do processo de incineração, entre outros (PRÜSS *et al.*, 1999, citado em BRASIL, 2002).

A legislação atual não exige um tratamento específico para os gases/vapores anestésicos ou desinfetantes, o que permite o uso de sistema de exaustão simples para a eliminação destes compostos para o ambiente exterior. Apenas para o óxido de etileno está previsto um tratamento especial, pois apresenta alta toxicidade (efeito carcinogênico, mutagênico e teratogênico), devendo ser diluído na atmosfera através de um sistema de exaustão. Seu uso é regulamentado pela Portaria Interministerial nº 482 de 16/04/1999, que determina, entre outros, o limite de concentração máxima no ambiente de trabalho. Os outros processos de queima têm seus limites de emissão de gases descritos na legislação pertinente. A Resolução nº 3/90, CONAMA, apresenta os padrões nacionais de qualidade do ar.

2.2.5 Resíduos sólidos

A NBR 10004/87 – Classificação de Resíduos Sólidos, define resíduo sólido como:

Resíduo, nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídas nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções

técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

Com base nesta definição fica claro que os "resíduos sólidos" não necessariamente encontram-se no estado sólido.

A classificação dos resíduos sólidos, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, segundo a NBR 10004/87, estabelece três classes conforme apresentado abaixo, com exceção dos rejeitos radioativos, os quais são de competência exclusiva da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

- a) resíduos de Classe I – perigosos: resíduos que, em função de suas propriedades físico-químicas e infecto-contagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Devem apresentar ao menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
- b) resíduos de Classe II - não Inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de classe I ou classe III. Apresentam propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.
- c) resíduos de Classe III – inertes: quaisquer resíduos que, submetidos a um contato estático ou dinâmico com água, não tenham nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

2.2.6 Procedimentos de manejo dos RSS

De um modo geral, o manejo dos RSS abrange várias atividades que vão desde a segregação até a disposição final dos RSS, conforme a Figura 4 a seguir:

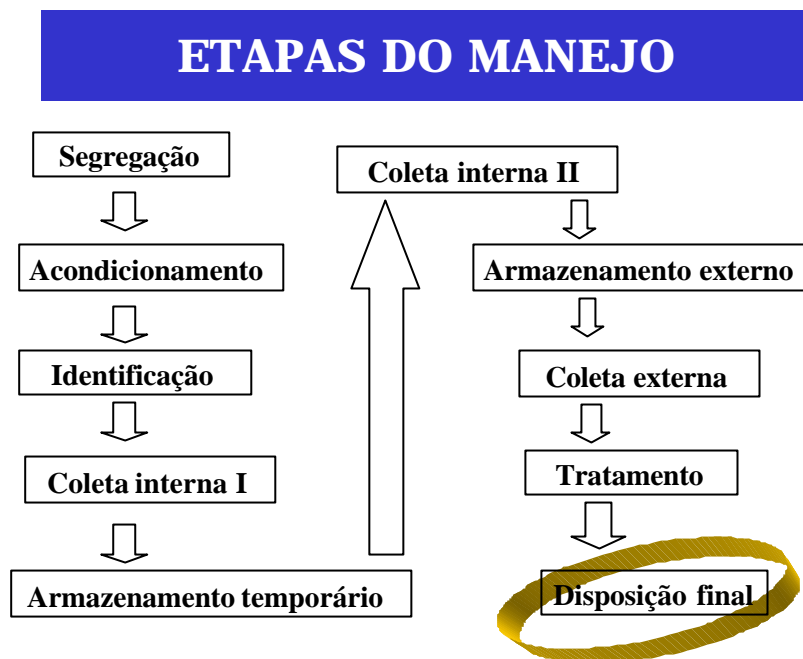


Figura 4 - Etapas do manejo dos resíduos em um PGRSS
 Fonte: OLIVEIRA, 2001.

2.2.6.1 Segregação e acondicionamento

Um dos requisitos essenciais para o bom gerenciamento dos RSS é a segregação. Ela consiste na operação de separar os resíduos no momento e local da geração, conforme a classificação adotada, suas características físicas, químicas, biológicas, e estado físico.

O principal objetivo da segregação, conforme Ribeiro Filho (2001), é criar uma nova cultura organizacional de segurança e não desperdício, além de permitir que se adote o manuseio, embalagens, transporte e tratamento mais adequados aos riscos oferecidos por um determinado tipo de resíduo, facilitando a ação em caso de emergência ou acidente. Além da mudança organizacional, a segregação tem outros objetivos, como:

- racionalizar os recursos financeiros destinados aos resíduos sólidos;
- minimizar a contaminação de resíduos comuns;
- oferecer procedimentos específicos para o manejo de cada grupo de resíduos;
- possibilitar o tratamento específico para cada grupo de resíduos;

- reduzir riscos para a saúde das pessoas que estão em contato direto com os resíduos;
- diminuir os custos do manejo dos resíduos;
- permitir a reciclagem ou reaproveitamento de parte dos resíduos comuns (grupo D).

O acondicionamento dos RSS tem a função de isolar os resíduos, de acordo com suas características, reduzindo os riscos de contaminação. Com isso mantém os resíduos agrupados, facilitando a identificação, o armazenamento, o transporte e o tratamento dos mesmos. Os recipientes para o acondicionamento dos resíduos são estabelecidos com base nas características destes e o grupo a que pertencem, conforme abaixo:

a) resíduos do grupo A - com risco biológico

Os resíduos com risco biológico devem ser acondicionados, conforme o que estabelece a NBR 9190/85 – Classificação de Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo, em saco plástico branco leitoso, resistente, impermeável. Estes sacos deverão estar devidamente identificados com o símbolo universal de substância infectante, conforme o estabelecido na Norma da ABNT NBR 7500/00 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais. Os sacos plásticos devem ser acomodados no interior de lixeiras na cor branca, com tampa e pedal, identificadas com o símbolo respectivo.

Os resíduos anatômicos devem ser acondicionados em separado, e ser identificados como resíduos infectante e “peça anatômica”.

Os objetos perfurocortantes também têm um tratamento especial. Eles devem ser acondicionados em recipientes rígidos, devidamente identificados, conforme as normas da ABNT NBR 13853/97 – Coletores para RSS perfurantes e cortantes e NBR 9259/97 – Agulhas hipodérmicas estéreis de uso único, não devendo ser preenchidos em mais de dois terços de seu volume e posteriormente estes coletores deverão ser acondicionados em sacos plásticos brancos e etiquetados com o símbolo universal de substância infectante. Neste caso poderá ser acrescentado na identificação a inscrição "perfurocortante".

A RDC 33/03 da ANVISA utiliza-se das NBRs da ABNT como a Resolução 237/01 do CONAMA, para a identificação e acondicionamento dos RSS, porém apresenta algumas diferenciações devido à classificação dos resíduos, conforme abaixo:

- resíduos A1: Os resíduos devem ser inicialmente acondicionados de maneira compatível com o processo de descontaminação a ser utilizado. Devem ser submetidos a descontaminação, através de processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana. Após devem ser acondicionados e identificados como resíduo do tipo D; os resíduos resultantes de atividade de vacinação em massa, incluindo frascos de vacina vazios com restos de produtos, agulhas e seringas, 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 recipientes rígidos, resistente a punctura, ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificados, de forma a garantir o transporte seguro até a unidade de tratamento.
- resíduos A2, A3, A4, A5, A6 e A7: Os resíduos devem ser acondicionados em saco branco leitoso, impermeável, resistente a ruptura e vazamento, conforme a NBR 9191/00 e substitutivas, respeitando os limites de peso de cada saco. Este deve ser preenchido somente até 2/3 de sua capacidade, sendo proibido seu esvaziamento ou reaproveitamento.
- resíduos A5: O manejo deste tipo de resíduo deve obedecer às normas de biossegurança para o nível de Classe IV.

b) resíduos do grupo B - com risco químico

Os resíduos do grupo B devem ser acondicionados em recipientes adequados para cada tipo de resíduo. Eles devem ser identificados com o símbolo universal de substância tóxica de acordo com a NBR 7500/00 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais. Poderá ser acrescentada a inscrição "Risco Químico".

Os resíduos químicos líquidos devem ser acondicionados na embalagem original ou similar. Caso não seja possível a utilização da embalagem original, deverão ser

acondicionados em recipiente inquebrável, podendo ser utilizadas garrafas plásticas rígidas, resistentes e estanques, com tampa rosqueada, etiquetado com as informações necessárias para identificação do produto.

Os resíduos contaminados com quimioterápicos devem ser acondicionados em separado de outros resíduos químicos. Eles devem ser identificados com o símbolo universal de substância tóxica, podendo conter a inscrição "Quimioterápico".

Os resíduos do grupo B, para a RDC 33/03, devem ser identificados e acondicionados de acordo com seus subgrupos, conforme a seguir:

- resíduos B1 – os fabricantes, importadores e distribuidores deverão providenciar informações ao consumidor quanto ao perigo durante o manuseio. Devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequado a cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico, em frasco de até dois litros, ou bombonas de material compatível com o líquido armazenado. Sempre que possível devem ser de plástico, resistentes, rígidas e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Os resíduos B1 gerados pelos programas de assistência domiciliar, devem ser identificados, acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada de acordo com o regulamento técnico, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.
- resíduos B2 sólidos (para o usuário gerador domiciliar) - devem ser acondicionados como resíduo sólido urbano. Os resíduos B2 líquidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequado a cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico. Quando não autorizado o seu descarte em esgoto sanitário, em frasco de até dois litros ou bombonas de material compatível com o líquido armazenado. Sempre que possível devem ser de plástico, resistentes, rígidas e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Os resíduos B2, quando gerados pelos programas de assistência domiciliar, devem ser identificados, acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada de acordo com o regulamento técnico, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.

- resíduos B3 – Os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações devem atender à legislação sanitária em vigor.
- resíduos B4 – os fabricantes, importadores e distribuidores devem providenciar a inclusão da Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ (conforme NBR 14725 da ABNT). Eles devem ser acondicionados observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, 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.
- resíduos B5 – Os fixadores usados e os reveladores não utilizados e soluções concentradas devem ser acondicionados em frasco de até dois litros ou bombonas de material compatível com o líquido armazenado. Sempre que possível deve ser de plástico, resistentes, rígidas e estanques, com tampa rosqueada e vedante, observadas as exigências de 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.
- resíduos B6 – Estes resíduos deverão ser acondicionados de acordo com as informações contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos.
- resíduos B7 - Devem ser acondicionados observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si.
- resíduos B8 - Devem seguir as orientações específicas relativas às substâncias químicas neles contidos, conforme resíduo B1.

Os recipientes coletores de transporte interno devem estar identificados conforme a NBR 7500/00 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais.

c) resíduos do grupo C - rejeitos radioativos

Os rejeitos radioativos devem ser acondicionados de acordo com a norma CNEN NE 6.05/85 – Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas, para eliminação da radioatividade dos resíduos contaminados.

Os recipientes coletores destes resíduos devem ser especiais – blindados - identificados com rótulos contendo o símbolo universal de substância radioativa conforme a NBR 7500/00 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais, e a inscrição "Rejeito Radioativo". Eles devem, também, conter informações sobre o conteúdo, como: nome do elemento, tempo de decaimento, data de geração, nome da unidade geradora e outras que o CNEN determinar.

Após transcorrido o tempo de decaimento, o símbolo e a inscrição de radioatividade devem ser retirados da embalagem e substituídos pelo rótulo de resíduos infectante, químico, ou comum, de acordo com o grupo que se enquadrar.

Caso os resíduos apresentem, também, riscos dos grupos A, B e C, a identificação deverá ser acumulativa. Para os perfurocortantes, os recipientes devem ser rígidos e conter as inscrições “perfurocortante” e “rejeito radioativo”.

d) resíduos do grupo D - comuns

Os resíduos comuns podem ser acondicionados em sacos plásticos comuns, impermeáveis, de acordo com os serviços de limpeza urbana local. O objetivo da segregação e acondicionamento destes resíduos em separado é a minimização do impacto ambiental, a redução dos custos de tratamento e disposição final, buscando o princípio dos 3Rs de reduzir ou minimizar a geração, reutilizar quando possível e separar materiais passíveis de reciclagem - enfatizado na Resolução nº 5/93 do CONAMA.

Os recipientes específicos para cada tipo de reciclável (papel, plástico, metal, vidro) devem estar de acordo com a Resolução nº 275/01 do CONAMA – que estabelece o código de cores para identificar o tipo de resíduo:

- vidro – cor verde
- plástico – cor vermelha
- metal – cor amarela
- papel – cor azul

Os resíduos orgânicos (sobras de alimentos, podas de jardinagem, etc.) devem ser acondicionados em recipientes na cor marrom, podendo ser aproveitados como adubo orgânico, após processo de compostagem. Os resíduos não aproveitáveis devem ser acondicionados em recipientes na cor cinza e encaminhados diretamente ao aterro sanitário.

e) resíduos do grupo E - perfurocortantes

Os resíduos perfurocortantes devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, baseados nas Normas ABNT NBR 13853/97 e NBR 9259/97, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses 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.

Os perfurocortantes dos Grupos A e B poderão ser acondicionados na unidade geradora em recipiente único. Os contaminados por rejeitos radioativos deverão ser acondicionados separadamente.

Nos programas de assistência domiciliar, os perfurocortantes produzidos 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 resíduos do Grupo E devem ser identificados com o símbolo de substância infectante, conforme a NBR 7500/00, com rótulo de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição Resíduo Perfurocortante, indicando o risco que apresenta aquele resíduo

2.2.6.2 Coleta e transporte interno

A coleta interna é a remoção dos sacos e recipientes do local de geração dos resíduos para o local de armazenamento externo. Em estabelecimentos de grande porte, devido a grande quantidade de resíduos gerados durante um dia, esta operação poderá ser dividida em dois níveis: coleta interna I e coleta interna II; onde a coleta interna I consiste na remoção dos recipientes do local de geração dos

resíduos para o local de armazenamento temporário (sala de resíduos) e a coleta interna II, na qual os resíduos são transportados do local de armazenamento temporário para o local de armazenamento externo (BRASIL, 2002).

O pessoal envolvido com a coleta, como em qualquer outra etapa do manejo, deverá estar treinado para realizar a função. Devem utilizar equipamentos de proteção individual - EPIs (uniforme, sapato fechado e meias, avental, luvas, máscara, óculos e gorro) adequados, de acordo com o resíduo coletado. Toda a equipe deve, também, ser imunizada contra tétano, hepatite e outras doenças, conforme o Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT (BRASIL, 2001).

O funcionário que recolhe os sacos dos resíduos deverá verificar se o recipiente está sujo, devendo lavar e desinfetar os recipiente diariamente. Em caso de acidentes durante o manejo dos resíduos, como o rompimento de um saco plástico ou derramamento dos resíduos, estes devem ser imediatamente removidos do local e efetuada a limpeza e desinfecção, assim como a notificação à chefia do setor.

Para evitar riscos de acidentes, as rotas do transporte interno devem ser específicas e planejadas, obedecendo um roteiro definido de menor percurso entre as fontes geradoras, evitando horários e locais de grande fluxo de pessoas e outros transportes ou serviços do estabelecimento de saúde.

Os resíduos devem ser transportados, devidamente acondicionados em seus recipientes, evitando o manuseio dos mesmos e conseqüente rompimento dos sacos plásticos.

Os carros a serem utilizados para o transporte dos resíduos devem ser exclusivos para o transporte de determinado resíduo, possuírem rodas de borracha maciça para evitar ruído, serem de material resistente e com cantos arredondados. Devem possuir, ainda, tampa articulada no próprio corpo e identificação do grupo dos resíduos transportados.

No transporte interno de rejeitos radioativos, conforme a RDC 33/03, estes devem ser providos em recipientes com sistema de blindagem com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorada cada operação de transporte e ser submetido a descontaminação, quando necessário. Independente de seu volume, o transporte não poderá possuir válvula de drenagem no fundo.

2.2.6.3 Armazenamento de resíduos

O armazenamento, conforme Brasil (2002), consiste na guarda dos resíduos, de forma segura, em local apropriado do estabelecimento. Este armazenamento pode ser dividido em:

a) armazenamento temporário

O armazenamento temporário visa a manter os resíduos em condições seguras até o momento mais adequado para realização da coleta interna II. Este local deve atender às especificações da NBR 12.809/93 – Procedimentos de Manuseio dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Os diversos tipos de resíduos podem ficar armazenados na mesma sala de resíduos, desde que devidamente acondicionados e identificados nos carros de transporte ou em compartimentos separados.

O local de armazenamento temporário é facultativo para os pequenos geradores. Para este estabelecimento, os resíduos gerados podem ser encaminhados diretamente para o local de armazenamento externo.

Na RDC 33/03, a sala de armazenamento temporário pode ser compartilhada com a sala de utilidades. Neste caso, a sala deverá ser acrescida de no mínimo 2 metros quadrados (2m²), área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para posterior traslado até a área de armazenamento externo. Os resíduos de fácil putrefação que permaneçam armazenados por mais de 24 horas, devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, deverão ser submetidos a outro método de conservação

b) armazenamento externo

O armazenamento externo consiste na guarda dos RSS, em locais apropriados, no estabelecimento, até a coleta externa. Neste local os resíduos devem estar separados por grupo, para evitar a contaminação. O local de armazenamento externo deve seguir as especificações da NBR 12.810/93 – Procedimento de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (BRASIL, 2001).

Próximo a área de armazenamento externo deverá haver uma área de higienização, destinada à limpeza e desinfecção dos carros de coletas, utensílios e demais equipamentos.

Conforme a RDC 33/03, o abrigo dos resíduos dos Grupos A e D devem ser dimensionados de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento dimensionada de acordo com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local. Os resíduos do Grupo B devem ser armazenados em local exclusivo, com dimensionamento compatível com as características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados. O abrigo deve estar identificado em local de fácil visualização, com sinalização de segurança – Resíduos Químicos, com símbolo baseado na norma ABNT NBR 7500. Deve contemplar, ainda, as orientações contidas na norma NBR 12235. O estabelecimento gerador cuja produção semanal não exceda 700 l e cuja produção diária não exceda 50 l, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido exclusivo, com características físicas semelhantes às anteriores. Sua localização não poderá abrir diretamente para área de permanência de pessoas, tais como salas de curativos, circulação de público ou outros procedimentos, dando-se preferência a locais de fácil acesso à coleta externa e próxima a áreas de guarda de material de limpeza e expurgo.

2.2.6.4 Coleta e transporte externo do RSS

A coleta e transporte externos consiste na remoção dos resíduos do armazenamento externo até a unidade de tratamento ou destinação final. Ela poderá ser realizada pelo estabelecimento ou por empresa terceirizada, de acordo com a infra estrutura local e a disponibilidade destes serviços (BRASIL, 2002).

Para os resíduos dos grupos A e D, a coleta e transporte externos deve ser preferencialmente diária, podendo ser realizada, no mínimo, três vezes por semana, evitando o armazenamento por um tempo superior a dois dias. A coleta e transporte dos resíduos do grupo A deve ser realizada com equipamento específico e exclusivo, em separado dos demais resíduos. Os resíduos do grupo D podem ser coletados e transportados pela mesma empresa que realiza o transporte dos resíduos sólidos urbanos.

Os resíduos do grupo B devem ter coleta específica, de acordo com as características do resíduo, e o transporte deverá obedecer as normas de transporte de produtos perigosos.

Normalmente, os resíduos do grupo C são tratados no próprio estabelecimento e, após passado o tempo de decaimento, são reclassificados como pertencentes a outro grupo. Mas, caso seja necessária a coleta externa dos resíduos do grupo C, esta deve ser realizada sob a supervisão da CNEN.

Os principais pontos a serem considerados para a realização da coleta e transporte externo dos RSS são: roteiros, frequência e horários; características dos meios de transporte; carga e descarga; manutenção e desinfecção de equipamentos e utensílios; medidas de segurança; capacitação do pessoal envolvido e exigências legais como licenciamento, responsabilidade técnica, etc.

O veículo utilizado para o transporte de resíduos deve ser de cor branca para facilitar a visualização de sujidades e estar devidamente identificado com símbolo universal de substância infectante, baseado na Norma da ABNT, NBR 7.500/00 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais.

Os veículos e containers devem ser lavados e desinfetados todos os dias. A empresa que realiza a coleta e o transporte externo deve estar devidamente capacitada sobre todos os procedimentos adequados no manejo dos RSS. Seus funcionários devem receber programa de treinamento, imunização, e estar sob supervisão do SESMT.

Todos os caso de vazamento ou derramamento de resíduos, bem como acondicionamento inadequado de resíduos, devem ser registrados e comunicados à chefia da empresa de coleta e ao estabelecimento gerador.

2.2.6.5 Tratamentos

A finalidade de qualquer tipo de tratamento é a eliminação das características de periculosidade (GUÍA ..., 1996).

Conforme Gandola (1997), os tratamentos podem ser subdivididos em dois grupos:

- a) tratamento parcial ou esterilizante: realizado antes do encaminhamento dos resíduos para outras instalações de tratamento (ex.: autoclavagem, tratamentos químicos, irradiação, microondas, etc.);
- b) tratamento completo: permite a disposição final no meio ambiente de forma segura (ex.: incineração, queima elétrica, tocha de plasma).

Entende-se por pré-tratamento ou tratamento prévio o conjunto das medidas tomadas ainda na unidade geradora, que reduzem ou eliminam as características de periculosidade de um determinado resíduo, visando à maior segurança no manuseio que este resíduo venha a ter posteriormente (RIBEIRO FILHO, 2001).

Como exemplos destes pré-tratamentos, pode-se citar: autoclavagem em laboratórios de bacteriologia, autoclavagem de bolsas de sangue com sorologia positiva, armazenagem para decaimento de resíduos contaminados provenientes de medicina nuclear, entre outros.

Existem vários procedimentos de tratamento dos RSS. Estes tratamentos estão associados aos diferentes grupos de resíduos, conforme Quadro 1.

Tratamento	Grupos do RSS		
	Grupo A Risco Biológico	Grupo B Risco Químico	Grupo C Rejeitos Radioativos
Incineração	X	X	
Autoclave	X		
Tratamento Químico	X		
Microondas	X		
Ionização	X		
Decaimento			X

Quadro 1 - Tratamento Adequado a cada Grupo de Resíduos
Fonte: BRASIL, 2001.

Os resíduos contaminados, que possuam característica que os enquadrem em mais de um grupo, devem ser tratados conforme as exigências de cada grupo.

2.2.6.5.1 Tratamento dos RSS do grupo A

Todos os tratamentos para os resíduos do grupo A têm como objetivo a redução dos agentes biológicos.

Na RDC 33 da ANVISA, os resíduos do grupo A são tratados da seguinte forma:

- resíduos A1: os resíduos, após submetidos ao processo de descontaminação, devem ser tratados como resíduos do Grupo D.
- resíduos A2: as bolsas contendo sangue ou hemoderivados, vencidas, contaminadas ou com produto residual acima de 50 ml, e os kits de aferese devem ser encaminhados diretamente ao Aterro Sanitário. No caso da não disponibilidade deste tipo de destinação, os resíduos devem ser submetidos a

processo de descontaminação por autoclavagem ou serem submetidos a tratamento com tecnologia que reduza ou elimine a sua carga microbiana em equipamento compatível Nível III de Inativação Microbiana e que desestruture as suas características físicas, de modo a se tornarem irreconhecíveis. Neste caso, os resíduos após o tratamento devem ser acondicionados e identificados como resíduo do tipo D.

- resíduos A3 e A4: os resíduos devem ser encaminhados para destinação final em Aterro Sanitário, devidamente licenciado em órgão ambiental competente, ou encaminhados para aterramento em covas rasa em cemitério, desde que haja acordo competente do Estado, do Município ou do Distrito Federal ou, encaminhados para tratamento em equipamento que destrua as suas características morfológicas, licenciado para este fim.
- resíduos A5: os resíduos devem ser submetidos, obrigatoriamente, a processo de descontaminação por autoclavação, dentro da unidade. Posteriormente, devem ser encaminhados a sistema de incineração, não podendo ser descartados diretamente em qualquer tipo de destino final.
- resíduos A6: os resíduos não necessitam de tratamento prévio antes de sua disposição final, e devem ser encaminhados diretamente para os Aterros Sanitários.
- resíduos A7: os resíduos devem sempre ser encaminhados a sistema de incineração, de acordo com o definido na RDC ANVISA nº 305/2002, ou a que vier a substituí-la. Após incineração, devem ser encaminhados para Aterro Sanitário, não sendo admitido qualquer outro tipo de disposição final.

Os principais métodos de tratamento de resíduos do grupo A são: autoclave, microondas, tratamento químico, radiação ionizante, incineração (pirólise, plasma).

Estes tratamentos podem ser realizados pelo próprio estabelecimento, por empresas terceirizadas ou por cooperativas ou consórcios de estabelecimentos geradores de RSS.

a) autoclave

Neste tratamento, a desinfecção é realizada por meio da exposição dos resíduos a vapor d'água com temperaturas entre 105°C e 150°C, sob determinadas condições de pressão, no interior de uma câmara estanque, onde previamente é extraído todo

o ar presente. A eficácia deste tratamento fica condicionada à temperatura, pressão e ao período de exposição, sendo condições habituais de funcionamento temperaturas acima de 121°C e períodos de exposição acima de 60 minutos (BRASIL, 2001).

O tratamento por autoclavagem é indicado para resíduos de baixa densidade, onde o vapor penetra facilmente. Para resíduos de alta densidade, como peças anatômicas e fetos, é indicada a utilização de outros métodos.

- vantagens da autoclavagem: baixo custo operacional - manutenção simples e barata; facilidade de operação.
- desvantagens da autoclavagem: alto custo dos recipientes termo-resistentes; geração de odores e aerossóis; não reduz o volume dos resíduos tratados; não é adequado para resíduos anatômicos.

b) microondas

O tratamento é baseado na ação do calor produzido pelos geradores de radiação eletromagnética de alta frequência, com capacidade de penetração da radiação e condução uniforme da energia térmica.

Neste tratamento, todos os microorganismos com exceção de formas esporuladas são destruídos, sendo constatada a descontaminação eficiente de bactérias e vírus.

No sistema de microondas são gerados aerossóis que podem conter substâncias perigosas, não sendo indicado para tratamento de resíduos do grupo B, em especial os quimioterápicos, devido ao risco de formação de vapores tóxicos.

- vantagens do tratamento por microondas: operação contínua; descaracterização e redução de volume, quando utilizada trituração.
- desvantagens do tratamento por microondas: não redução de volume, quando não utilizada trituração; capacidade de operação limitada; custo operacional alto em relação aos demais métodos; risco de emissão de aerossóis, vapores tóxicos e radiação.

c) tratamento químico

Este tratamento está baseado na ação de produtos químicos, associados a outros fatores como: temperatura, trituração, controle de pH, visando à eliminação

dos microorganismos. A eficácia do tratamento depende do tipo e concentração do produto químico utilizado, além do período de exposição (BRASIL, 2002).

O tratamento químico pode ser no local ou através de um sistema de tratamento químico. O local destina-se à desinfecção de resíduos na geração. Neste caso, tem eficácia baixa e difícil operacionalidade, sendo mais indicado para perfurocortantes. O sistema de tratamento químico tem aplicação quando há uma trituração prévia dos resíduos submetidos a uma solução desinfetante. Por haver a necessidade de trituração, eles não são indicados para tratar resíduos anatômicos.

- vantagens do tratamento químico: custo operacional baixo; baixo investimento inicial para o caso do tratamento local; possibilidade de realização na geração.
- desvantagens do tratamento químico: há necessidade de tratamento específico para os efluentes gerados; ineficaz contra patogênicos resistentes ao desinfetante utilizado; só há redução de volume se houver a trituração.

d) incineração

É um processo de destruição dos resíduos, tanto biológicos quanto químicos, através da combustão a altas temperaturas, gerando cinza e efluentes gasosos. Com a incineração há uma grande redução no volume e massa dos resíduos tratados, restando aproximadamente 10% do volume inicial.

Os incineradores para tratamento de RSS apresentam temperatura de combustão entre 800°C a 1200°C, não sendo permitidas temperaturas inferiores a 800°C. As cinzas resultantes do processo devem ser encaminhadas para aterro sanitário classe I ou sofrer algum tipo de tratamento posterior, devido à presença de materiais pesados. Os gases gerados, antes de liberados na atmosfera, devem ser tratados com lavagem química, ciclones ou precipitadores eletrostáticos, filtros, etc, tendo o material particulado, retido neste tratamento, o mesmo destino das cinzas.

A incineração não é aplicável aos rejeitos radioativos, aos recipientes pressurizados e vidros. Os resíduos quimioterápicos do grupo B podem necessitar de equipamentos mais sofisticados como incineradores industriais de resíduos perigosos.

- vantagens da incineração: alta eficiência na desinfecção; redução do volume; descaracteriza os resíduos; dependendo do tipo de equipamento, pode tratar também resíduos do grupo B.
- desvantagens da incineração: custo operacional, de manutenção, de tratamento de gases, de monitoramento dos efluentes líquidos e gasosos elevado; necessidade de manutenção constante; risco de contaminação do ar; não é indicado para pequeno volume de resíduos.

e) tocha de plasma

Este método utiliza o plasma produzido através da criação de um arco elétrico em uma atmosfera controlada, composta por gás ionizado, formando uma tocha de plasma de grande potencial energético e direcionada para a incineração de resíduos. Este método apresenta como principal vantagem que, após o tratamento, não restam cinzas ou escórias, apenas um resíduo vitrificado e inerte, de altíssima dureza, semelhante a um mineral de origem vulcânica.

Com base no exposto acima, observa-se que a seleção do tratamento mais adequado para os resíduos do grupo A (com risco biológico), depende das características dos resíduos, dos custos/benefício da instalação e dos impactos que este tratamento causará ao meio ambiente. Todos os sistemas de tratamento de RSS devem estar licenciados pelo órgão ambiental.

2.2.6.5.2 Tratamento dos RSS do grupo B

Conforme a Resolução nº 5/93 do CONAMA, os resíduos do Grupo B - com risco químico, “deverão ser submetidos a tratamento e disposição final específicos, de acordo com as características de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade e reatividade, segundo exigências do órgão ambiental competente”.

Os resíduos deste grupo, classificados como classe I, conforme a NBR 10.004/87 – Classificação de Resíduos Sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, devem receber tratamento específico para resíduos perigosos em instalações licenciadas pelo órgão ambiental competente.

Para a RDC 33/03 os resíduos do grupo B, de acordo com seus subgrupos, devem ser tratados conforme a seguir:

- resíduos B1: as excretas de pacientes tratados com quimioterápicos devem ser eliminadas no esgoto com abundante quantidade de água, desde que haja um Sistema de Tratamento de Esgotos na região onde se encontra a unidade. Caso não exista tratamento de esgoto, devem ser submetidos a tratamento prévio no próprio estabelecimento.
- resíduos B2: os resíduos sólidos (para o usuário gerador domiciliar) devem ser acondicionados como resíduo sólido urbano.
- resíduos B5: devem ser neutralizados (pH 7-9) e então descartados com grande quantidade de água no sistema de esgoto sanitário ou sistema de tratamento. Os fixadores, devem ser submetidos a processo de recuperação da prata.
- resíduos B1, B2, B5 e B7: devem ser encaminhados ao Aterro Sanitário Industrial para 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.

2.2.6.5.3 Tratamento dos RSS do grupo C

O tratamento dos rejeitos radioativos gerados num estabelecimento de saúde deve ser realizado conforme a Norma CNEN NE 6.05 – Gerência de rejeitos radioativos em instalações radiativas. O tratamento utilizado é o armazenamento para decaimento de sua radioatividade. O tempo necessário para o decaimento varia de acordo com a “meia vida” de cada elemento radioativo.

Cuidados especiais devem ser tomados para não misturar radionuclídeos diferentes. Os rejeitos radioativos devem ser encaminhados para o depósito de decaimento, licenciado para instalação. Após o tempo de decaimento da radioatividade os rejeitos devem ser monitorados, verificando-se se o nível de radiação atingiu o limite para liberação, podendo ser encaminhados para a disposição final ou tratamento, conforme a sua nova classificação (grupo A, B, ou D).

Para a RDC 33/03 os resíduos contaminados com rejeitos radioativos devem ser assim tratados:

- os resíduos do Grupo A, de fácil putrefação, contaminados com radioisótopos, devem observar as condições de conservação durante o período de decaimento radioativo.
- tratamento das excretas humanas e de animais submetidos a terapias ou experimentos com radioisótopos deve ser feito de acordo com os procedimentos constantes no Plano de Radioproteção.
- as sobras de alimentos provenientes de pacientes submetidos à terapia com Iodo 131, devem ser tratadas observando-se as condições de conservação durante o período de decaimento do elemento radioativo. Neste caso poderá ser adotado metodologia de trituração destes alimentos e direcionamento para o sistema de esgotos, desde que haja sistema de tratamento de esgoto na região onde se encontra a unidade.
- o tratamento para decaimento deverá prever mecanismos de blindagem de maneira a garantir que a exposição ocupacional esteja de acordo com os limites estabelecidos na Norma CNEN-NE-3.01-Diretrizes Básicas de Radioproteção. Quando o tratamento for realizado em área de manipulação, devem ser utilizados recipientes blindados individualizados. Quando feito em sala de decaimento, esta deverá possuir paredes blindadas, ou os rejeitos radioativos devem estar acondicionados em recipientes individualizados com blindagem.
- os limites de eliminação para rejeitos radioativos sólidos é de 75 Bq/g para qualquer radionuclídeo, conforme estabelecido na norma CNEN-NE-6.05, devendo esses valores serem parte integrante do plano de gerenciamento. Na impossibilidade de comprovar-se a obediência a este limite, recomenda-se aguardar o decaimento do radionuclídeo até níveis compatíveis à radiação de fundo.
- a eliminação dos rejeitos radioativos líquidos no sistema de esgoto deve ser realizada em quantidades absolutas e concentrações inferiores às especificadas na norma CNEN-NE-6.05, devendo esses valores ser parte integrante do plano de gerenciamento.

- a eliminação de rejeitos radioativos gasosos na atmosfera deve ser realizada em concentrações inferiores às especificadas na norma CNEN-NE-6.05, mediante prévia autorização da CNEN

2.2.6.5.4 Tratamento dos RSS do grupo D

O resíduo de serviços de saúde do grupo D – comuns - tem características similares às dos resíduos domiciliares, não sendo exigidos sistemas de tratamento específicos. Assim, como não apresenta contaminação é recomendável a valorização destes resíduos, promovendo a redução da poluição e dos custos de disposição, além de possibilitar rendimentos extras com a comercialização de materiais.

A segregação contribui para a separação dos diferentes resíduos comuns e traz benefícios, tanto no reuso de embalagens de forma segura, como na venda dos resíduos recicláveis.

Como forma de valorização dos RSS do grupo D, conforme Brasil (2002), pode-se citar:

a) reciclagem

A reciclagem é um processo onde os materiais, separados na segregação, podem ser tratados, objetivando a reutilização das matérias primas para a elaboração de novos produtos. Com a promoção da reciclagem, há uma redução grande no volume de resíduos a serem enviados para tratamento ou disposição final em aterro sanitário.

Os principais materiais destinados a reciclagem são: papel e papelão, vidro, plásticos, metais e matéria orgânica. Alguns resíduos do grupo B – químicos, também podem ser reciclados após passarem por processo de filtragem ou purificação ou serem reforçados, readquirindo as propriedades originais.

Os principais benefícios da reciclagem são: redução dos custos com coleta, tratamento e destinação final de resíduos; diminuição do uso de matérias-primas; maior tempo de vida útil dos aterros; e menor impacto ambiental causado pelos resíduos.

A separação dos materiais para a reciclagem requer uma área específica para a guarda dos materiais até a sua venda.

b) compostagem

É um processo de decomposição de matéria orgânica resultante de sobras alimentares da preparação dos alimentos e sobras de refeições não contaminadas. As bactérias e outros microorganismos presentes no lixo transformam a matéria orgânica em composto. Este processo elimina a maior parte dos patógenos através da elevação da temperatura e ação de microorganismos saprófitas. Porém, ela não é recomendada para os resíduos do grupo A – com risco biológico.

O composto resultante da compostagem pode ser utilizado na agricultura, em função da grande quantidade de micronutrientes, e características físicas que contribuem, entre outras coisas, para o controle de erosão dos solos.

Na Resolução da ANVISA RDC 33/03, os resíduos líquidos do grupo D, provenientes de esgoto e de águas servidas de estabelecimentos de saúde, sempre que não houver sistema de tratamento de esgoto coletivo atendendo a área onde está localizado o serviço, devem ser tratadas antes do lançamento no corpo receptor, conforme estabelecido na RDC ANVISA nº 50/2002. Os resíduos orgânicos, flores, resíduos de podas de árvores e jardinagem, sobras de alimento e de pré-preparo desses alimentos, restos alimentares de refeitório e de outros que não tenham mantido contato com secreções ou outros fluidos corpóreos, podem ser encaminhados ao processo de compostagem. Estes restos só poderão ser utilizados para ração animal se forem submetidos ao processo de tratamento que garanta a inocuidade do composto, devidamente avaliado e comprovado por órgão competente da Agricultura e de Vigilância Sanitária do Município, Estado ou do Distrito Federal.

2.2.6.5.5 Tratamento dos RSS do grupo E

O resíduo de serviços de saúde do grupo E – perfurocortantes, conforme a RDC 33/03, devem ser encaminhados para destinação final em Aterro Sanitário, devidamente licenciado em órgão ambiental competente. No caso de não haver a disponibilidade deste tipo de destino, devem ser submetidos a tratamento com

tecnologia que reduza ou elimine a sua carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de inativação Microbiana, e que destruture as suas características físicas, tornando-as irreconhecíveis. Neste caso os resíduos resultantes do tratamento devem ser acondicionadas e identificadas como resíduos do tipo D.

2.2.6.6 Disposição final

A disposição final dos RSS, segundo a Resolução nº 283/01 do CONAMA, é definida como “o conjunto de instalações, processos e procedimentos que visam à destinação ambientalmente adequada dos resíduos em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes”.

A forma mais adequada de dispor os resíduos depende do grupo a que pertence, conforme especificação abaixo:

a) disposição final de resíduos do grupo A – com risco biológico

A disposição dos resíduos com risco biológico, mesmo já tendo sido submetidos a tratamento, deve ser realizada em vala séptica.

A vala séptica deve ser projetada de acordo com a NBR 10157/87 - Aterro de resíduos perigosos, atendendo aos requisitos de um aterro Classe I, destinado a resíduos perigosos. Os resíduos depositados ali deverão ser imediatamente cobertos com uma camada de argila, não podendo ser compactados.

A área da vala deve ser demarcada para evitar novas escavações no local, não devendo, mesmo após a desativação da área, ser realizada nenhuma forma de reaproveitamento do terreno.

b) disposição de resíduos do grupo B – com risco químico

Os resíduos do grupo B, bem como as cinzas dos tratamentos por combustão, podem ser dispostos em vala séptica ou em aterros classe I, construídos e operados de acordo com a NBR 10.157/87 - Aterro de resíduos perigosos, aplicável aos resíduos industriais perigosos que apresentam características similares aos resíduos com risco químico.

Na disposição final de resíduos do grupo B, deve-se tomar cuidados com os resíduos dispostos, evitando que reajam entre si ou com a água, provocando

reações como: geração de calor, fogo ou explosão; produção de gases tóxicos e inflamáveis; solubilização de substâncias tóxicas e polimerização violenta (MONTEIRO, 2000 citado em BRASIL, 2002).

Os quimioterápicos, imunoterápicos, antimicrobianos, hormônios e demais medicamentos vencidos, alterados, interditados, parcialmente utilizados ou impróprios para consumo devem ser devolvidos ao fabricante ou importador, por meio do distribuidor (Resolução CONAMA nº 283/01).

A Resolução RDC 33/03 afirma que os resíduos B1, B2, B5 e B7 devem ser encaminhados ao Aterro Sanitário Industrial para 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.

c) disposição dos resíduos do grupo C – rejeito radioativo

Os rejeitos radioativos - Grupo C, após o tratamento por decaimento, passam a ser classificados como resíduos do grupo A, B, ou D, de acordo com sua nova classificação, o que também determinará a sua forma de disposição.

d) disposição dos resíduos do grupo D – resíduos comuns

Os resíduos do grupo D não recicláveis devem ser dispostos em aterros sanitários, reduzidos ao menor volume possível por meio de compactação mecânica e recobertos por camadas de terra argilosa compactada.

Os aterros sanitários deverão ser construídos de acordo com a NBN nº 8419/92 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimentos.

e) disposição dos resíduos do grupo E – resíduos perfurocortantes

Conforme a RDC 33/03 da ANVISA, os resíduos devem ser encaminhados para destinação final em Aterro Sanitário, devidamente licenciado em órgão ambiental competente. No caso de não haver a disponibilidade deste tipo de destino, devem ser submetidos a tratamento com tecnologia que reduza ou elimine a sua carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de inativação microbiana, e que desestruture as suas características físicas, tornando-as irreconhecíveis. Neste caso, os resíduos resultantes do tratamento devem ser acondicionados e identificados como resíduos do tipo D.

2.2.7 Plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde - PGRSS

A Resolução do CONAMA nº 283/01, em seu art. 1º, define Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS como:

documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração dos resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos estabelecimentos mencionados no art. 2º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como proteção à saúde pública.

O PGRSS auxilia no gerenciamento dos resíduos gerados em um estabelecimento de saúde, sendo considerado uma excelente ferramenta para se minimizar os riscos e impactos ambientais. As vantagens em se implantar um PGRSS estão na: redução de riscos de contaminação ambiental; redução do número de acidentes de trabalho ocasionado no manejo dos RSS; redução dos custos de manejo dos resíduos; redução do número de infecções hospitalares, reciclagem de materiais, entre outros.

Para se implementar um PGRSS é preciso o apoio da direção - o compromisso de fazer e implementar deve partir da direção. Todo o pessoal envolvido com o manejo dos resíduos deve ser capacitado e mantido motivado. Além disso, para que o plano tenha êxito, é necessário disponibilizar recursos para equipar o estabelecimento com os equipamentos necessários para realizar a atividade de forma eficaz.

Os principais passos, conforme Brasil (2001), para a elaboração de um PGRSS são:

Passo 1: definir os objetivos gerais do plano - estabelecendo medidas de segurança e higiene no trabalho; proteção à saúde e ao meio ambiente; cumprimento da legislação e redução do volume de resíduos perigosos.

Passo 2: montar a equipe de trabalho e designar responsáveis para cada etapa do plano.

Passo 3: fazer um diagnóstico da situação atual, verificando a situação do estabelecimento de saúde com relação aos seus RSS. Fazer um inventário sobre os

tipos de resíduos gerados, as quantidades, bem como os tipos de riscos associados a cada um dos resíduos. Levantar dados sobre a limpeza, formação e capacitação dos funcionários envolvidos com o manejo dos resíduos. Nesta etapa o estabelecimento identifica o que falta para um bom PGRSS.

Passo 4: elaborar de forma detalhada o PGRSS do estabelecimento. Após definir os objetivos, equipe formada e de posse das informações coletadas no diagnóstico, a equipe responsável pela elaboração do PGRSS terá condições de definir o fluxo de operações e as normas de manejo para cada categoria de resíduos, bem como as políticas e procedimentos necessários. Nesta etapa a equipe faz uma previsão dos recursos necessários para aquisição de equipamentos e materiais, a fim de tornar possível gerenciar os resíduos do estabelecimento.

Passo 5: efetivar, através da implementação, o PGRSS, garantindo uma adequada coordenação do processo. Nesta etapa é importante a realização de treinamentos continuados, visando a sensibilização e conscientização do pessoal envolvido com a atividade e, também, a aquisição dos equipamentos necessários para a realização do manejo adequado.

Passo 6: controlar e avaliar o PGRSS através do monitoramento dos indicadores e parâmetros de avaliação para os seus resíduos, buscando identificar formas e mecanismos para melhorar o gerenciamento dos RSS.

O gerenciamento das rotinas e procedimentos dos estabelecimentos de saúde permite ao estabelecimento administrar as relações entre suas atividades e o meio ambiente. As atividades desenvolvidas por estes estabelecimentos podem causar impactos negativos ao meio ambiente, por isso deve-se gerenciar questões como a proteção ao meio ambiente, resíduos perigosos, minimização dos riscos associados as atividades de serviços de saúde, entre outras.

Assim, o estabelecimento deve priorizar as questões ambientais mais críticas, identificando-as. Para isso é necessário fazer uma avaliação inicial do estabelecimento – um diagnóstico ambiental. Este diagnóstico ambiental para estabelecimentos de saúde será embasado, teoricamente, no próximo capítulo.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A avaliação dos impactos ambientais produzidos por um estabelecimentos de saúde implicará no acesso às informações que poderão ajudá-lo como instrumento de gestão. O diagnóstico ambiental, conforme diversos autores salientam, entre eles Moreira (2001), é de suma importância como fase inicial para a avaliação dos impactos ambientais causados por um projeto ou processo. Buscando-se base teórica para a construção de um modelo de diagnóstico ambiental em estabelecimentos de saúde, apresenta-se uma análise dos modelos citados por alguns destes autores.

3.1 Base teórica para o modelo

O processo de avaliação inicial de qualquer atividade envolve uma série de discussões, a começar pelo nome, que muitas vezes pode ser chamado de diagnóstico inicial, identificação do problema, situação atual, ou muitos outros, que têm o mesmo significado. Geralmente esta é a primeira etapa de qualquer processo que se queira analisar.

Tibor e Feldman (1996), salientam que a análise crítica ambiental inicial consiste em “recolher informações para uma avaliação de base – examinar onde se está no momento e aonde se deseja ir”. Porém, o procedimento de diagnóstico ambiental é tratado de diversas formas como no SGA, ISO 14001, AIA (avaliação de impactos ambientais), etc., conforme a seguir.

3.1.1 Diagnóstico ambiental conforme a ISO 14000

A norma ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental (1996), define diagnóstico ambiental com a expressão “avaliação inicial” e traz as seguintes recomendações:

É recomendado que uma organização que não possua sistema de gestão ambiental estabeleça, inicialmente, sua posição atual em relação ao meio ambiente através de uma avaliação ambiental inicial. Recomenda-se que o objetivo seja o de considerar todos os aspectos ambientais da organização como uma base para o estabelecimento do sistema de gestão ambiental.

Recomenda-se que a avaliação ambiental inicial cubra quatro áreas fundamentais:

- requisitos legais e regulamentares;

- identificação dos aspectos ambientais significativos;
- exame de todas as práticas e procedimentos de gestão ambiental existentes;
- avaliação das informações provenientes de investigações de incidentes anteriores.

Conforme esta norma, é recomendado que no diagnóstico sejam levantados dados quanto às emissões atmosféricas, lançamentos e corpos d'água, gerenciamento de resíduos, contaminação de solo, uso de matérias-primas e recursos naturais e outras questões relativas ao meio ambiente e à comunidade, identificando aspectos ambientais significativos, associados a atividade, produtos ou serviços - com maior probabilidade de apresentar impactos significantes.

Para Moreira (2001), a metodologia utilizada para o diagnóstico se divide em 3 etapas:

Etapa 1 – Identificação de pontos positivos e pontos a melhorar;

Etapa 2 – Reunião de consenso (Pontuação);

Etapa 3 – Apresentação do relatório.

A Figura 5, a seguir, apresenta o modelo de diagnóstico adotado pela ISO 14001.

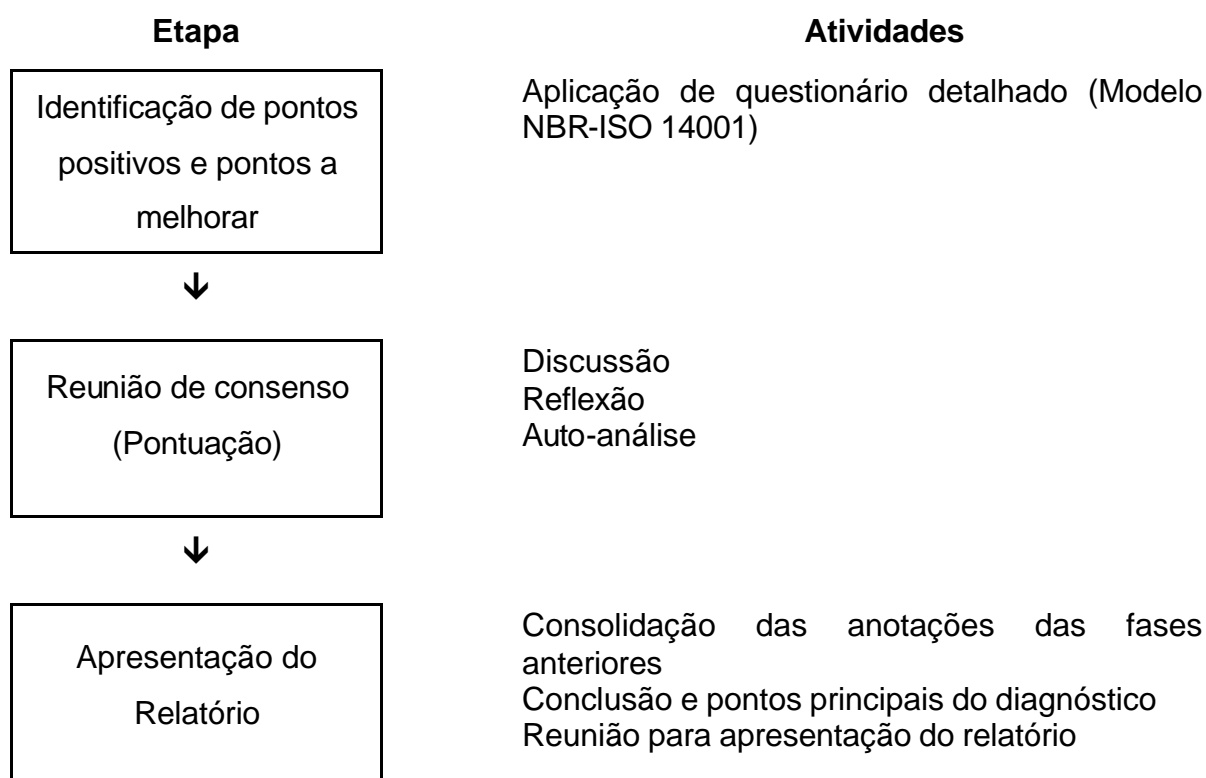


Figura 5 – Modelo de diagnóstico conforme a ISO 14001

Neste modelo, cada etapa deve ser realizada da seguinte forma:

- a) pontos positivos e pontos a melhorar: Nesta etapa é aplicado um questionário detalhado sobre o sistema de gestão ambiental, baseado na NBR – ISO 14001, aos responsáveis pela Unidade. Este questionário aborda diversos assuntos, inclusive informações corporativas. Nele deve ter espaços em branco para que o entrevistador possa anotar pontos positivos e pontos a melhorar, julgados pertinentes ao tópico, mesmo que não conste na pergunta. O questionário deve conter os seguintes tópicos: política ambiental; aspectos ambientais; requisitos legais e outros requisitos; objetivos e metas; programas de gestão ambiental; estrutura e responsabilidade; treinamento, conscientização e competência; comunicação, documentação; controle de documentos; controle operacional (emissões atmosféricas; efluentes líquidos; resíduos; ruído, vibração e odor; consumo de água e energia; aspectos gerais do controle operacional); preparação e atendimento a emergências; monitoramento e medição; não-conformidade e ações corretiva e preventiva; registros; auditorias ambientais; análise crítica;
- b) reunião do consenso (pontuação): as anotações feitas no questionário são subsídios para esta etapa, onde os entrevistados na etapa anterior, o gerente e as pessoas-chaves da Unidade discutem a defasagem percentual para cada item do modelo normativo, chegando a um consenso na pontuação. Os participantes da reunião são induzidos à reflexão e à auto-análise;
- c) apresentação do relatório: as anotações feitas na primeira etapa devem ser consolidadas em um documento, apresentando os pontos positivos e a melhorar para cada item da norma. Em seguida devem ser apresentados os resultados do consenso com a pontuação obtida. São elaborados dois gráficos; um gráfico geral, com uma coluna para cada requisito do sistema e uma com a média global e o outro gráfico, especial para o requisito controle operacional, onde são apresentadas colunas com as pontuações de cada subitem do controle operacional e uma coluna para a média. O relatório deve ser finalizado apresentando-se as conclusões e pontos principais do diagnóstico, anexando-se os registros fotográficos obtidos durante a visita à Unidade. Este relatório deve ser apresentado em uma reunião com a presença de todos os envolvidos, onde os resultados do diagnóstico são

apresentados. Geralmente este resultado do diagnóstico traduz a consciência de todos em relação à necessidade de melhoria do desempenho ambiental da Unidade.

Este modelo foi sugerido por Moreira (2001), mas há outros autores que apresentam modelos baseados na ISO 14000 com uma estrutura um pouco diferente, mas com os mesmos objetivos. Este é o caso de Costa (1998), que apresenta o modelo de diagnóstico, conforme a figura a seguir:

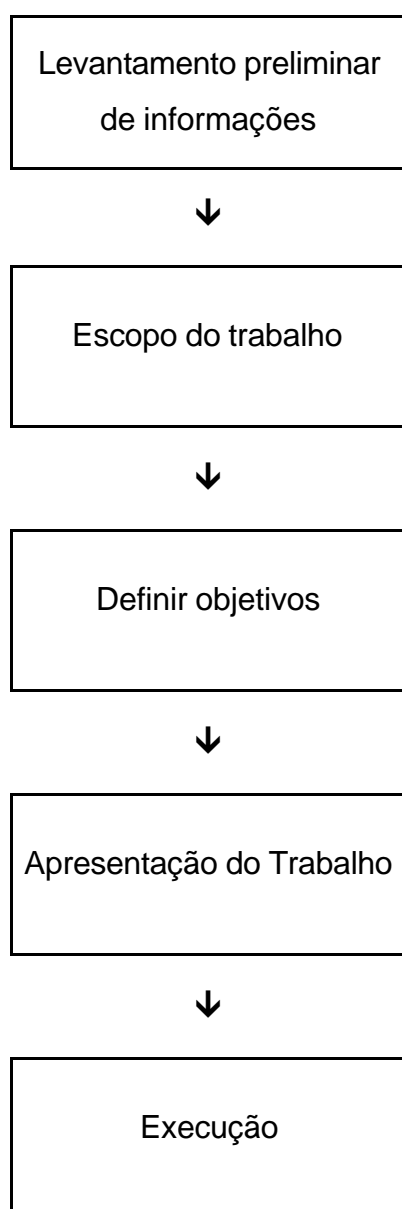


Figura 6 - Modelo de diagnóstico para implementação de ISO 14001
Fonte: COSTA, 1998.

Onde as etapas podem ser assim definidas:

- a) levantamento preliminar de informações: consiste na coleta de informações, através de documentação sobre a planta da organização, os manuais de operação dos equipamentos e os procedimentos de produção, informações de custos e outras informações que permitam conhecer a organização sem realizar uma visita ao chão de fábrica. Estas informações permitirão determinar o escopo do trabalho;
- b) escopo do trabalho: consiste na definição da área a ser avaliada;
- c) definir objetivos: com o levantamento de aspectos e impactos ambientais, determinar, através de matriz de impactos, os impactos ambientais significativos;
- d) apresentação do trabalho: comunicação aos colaboradores dos objetivos e do cronograma da realização da avaliação ambiental, motivando-os a contribuírem com informações corretas e precisas e sugestões de melhoria do desempenho ambiental;
- e) execução: coleta das informações necessárias para entender o processo de produção e de fontes adicionais de dados.

3.1.2 Diagnóstico ambiental para Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)

A gestão ambiental “consiste de um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam a reduzir e controlar os impactos ambientais introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente” (VALLE, 2000).

Desta forma, ela cobre desde a concepção do projeto até após o final da implementação, ou seja, durante toda a vida útil.

Um SGA, conforme Valle (2000), tem como objetivo promover a melhoria contínua, devendo assegurar condições de segurança, higiene e saúde ocupacional dos empregados e um bom relacionamento com os “vizinhos”. Para isso, precisa primeiro estabelecer seu Programa de Gestão Ambiental (PGA), que é um instrumento gerencial dinâmico e sistemático.

Este PGA é elaborado com base numa avaliação inicial da situação atual da empresa que poderá ajudar sua direção a decidir pelo começo do SGA ou pela correção dos problemas ambientais maiores.

A Figura 7, apresenta as informações básicas para a elaboração de um PGA.

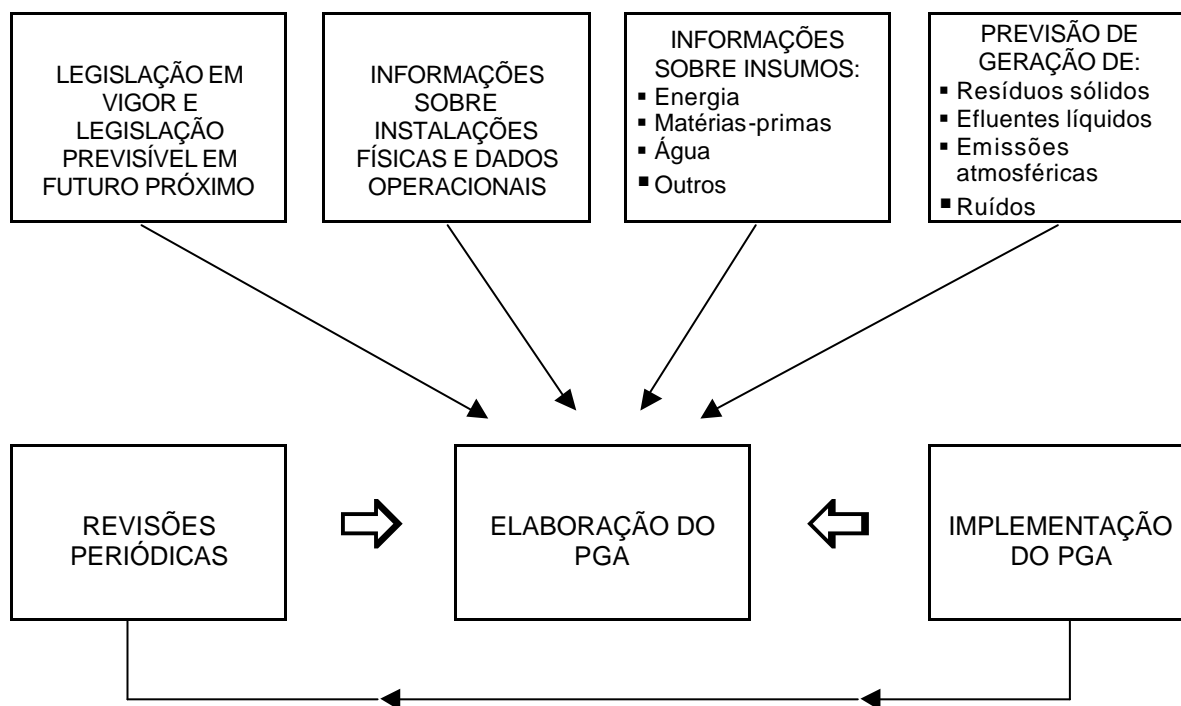


Figura 7 – Informações básicas para a elaboração do PGA
Fonte: VALLE, 2000.

Assim, o levantamento das informações gerais sobre a empresa e seu processo torna-se uma importante ferramenta para empresas que pretendam implantar um SGA.

3.1.3 Diagnóstico ambiental para avaliação de impactos ambientais

O diagnóstico ambiental também está previsto como uma das atividades do estudo de impactos ambientais. A Lei 6.938/81, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, instituiu também a avaliação de impactos ambientais, vinculando-a aos sistemas de licenciamento de atividades poluidoras ou modificadoras do meio ambiente.

Desta forma, com o desenvolvimento de sistemas de licenciamento, verificou-se que os órgãos ambientais não teriam condições de realizar os estudos de impactos ambientais em empreendimentos de grande porte, por mais aparelhados que fossem – era necessário um documento especial e sistematizado – um Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e um Relatório de Impactos Ambientais (RIMA).

A Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986, conforme o seu artigo 5º, estabelece os elementos básicos de um EIA e da apresentação do RIMA. Assim, conforme esta resolução, um EIA deve:

- contemplar todas as atividades tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não-execução do projeto;
- identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;
- considerar os planos e programas governamentais propostos e em implantação na área de influência do projeto e sua compatibilidade (VERDUM; MEDEIROS, 1995).

Ainda, conforme estes autores, um estudo de impactos ambientais deverá desenvolver, no mínimo, as atividades de:

- diagnóstico ambiental da área de influência do projeto - caracterização da situação ambiental da área, antes da implantação deste, considerando o meio físico, biológico e os ecossistemas naturais, e sócioeconômico;
- análise dos impactos ambientais do projeto e suas alternativas;
- definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos;
- elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Desta forma, uma das primeiras fases do estudo de impactos ambientais é o diagnóstico ambiental. Conforme determinação da Resolução CONAMA 01/86, no seu artigo 6º, "... Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto contempla descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de

modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto...”.

Tomando-se por base esta resolução, pode-se dizer que o objetivo do diagnóstico ambiental é o levantamento dos parâmetros dos meios físico, biológico e antrópico, em uma determinada área de influência, a fim de se conhecer a situação atual desta. Este diagnóstico possibilitará realizar estudos das implicações que poderão ocorrer nas atividades de se implantar um projeto.

Os diagnósticos seguem uma metodologia de investigação, através de uma coleta de dados ordenada, de forma que o conjunto observado, quando comparado a outras situações anteriormente investigadas, conduza a conclusões e/ou ações baseadas em provas matemáticas/estatísticas.

Stroh (1995) sugere um método para diagnóstico ambiental de uma determinada área de influência, antes da implantação de um empreendimento, como análise do meio natural e sócio-econômico e de suas interações.

A Figura 8 é a representação gráfica deste método de Stroh.

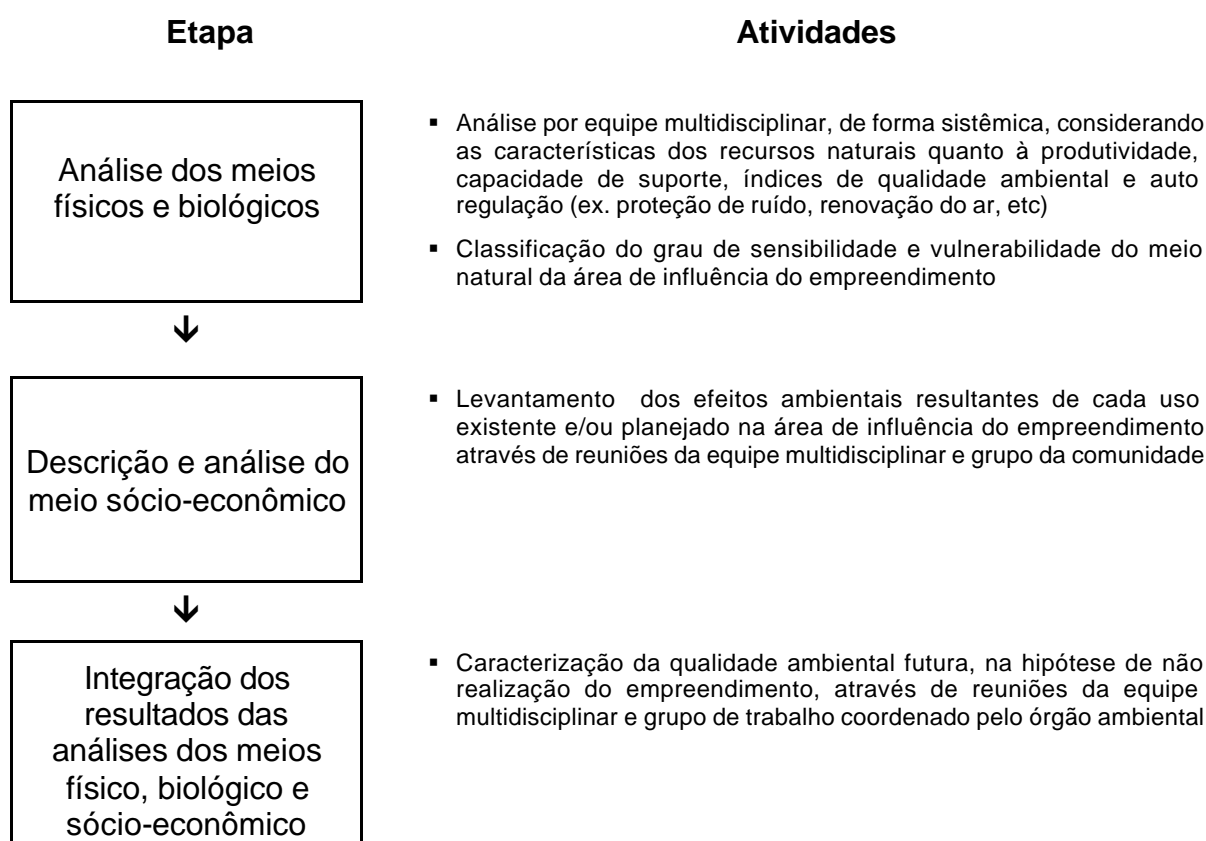


Figura 8 - Modelo de diagnóstico sugerido para AIA

Segundo Stroh (1995), o diagnóstico ambiental da área de influência deve apresentar descrições e análise dos fatores ambientais antes da implantação do empreendimento. Os principais aspectos a serem contemplados, em relação aos meios que pertencem são:

a) meio físico:

- caracterização climática;
- caracterização da qualidade do ar na região;
- caracterização dos níveis de ruído na região;
- caracterização geomorfológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- caracterização geológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- caracterização dos solos da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- caracterização dos recursos hídricos da área potencialmente atingida pelo empreendimento.

b) meio biológico:

- caracterização e análise dos ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição na área potencialmente atingida direta ou indiretamente pelo empreendimento, abrangendo também, ecossistemas como banhados, manguezais, brejos, pântanos, etc;
- apresentação de estudos identificando as espécies de animais e vegetais endêmicas e em perigo de extinção, as espécies presentes na área, indicando os locais de abrigo, alimentação e reprodução dos animais silvestres e locais de nidificação de aves migratórias;
- apresentação de estudos dos ecossistemas aquáticos relativos a corpos d'água significativos, relatando produtividade primária e identificação da fauna.

c) meio antrópico:

- informações sobre a dinâmica populacional (distribuição populacional nas áreas circunvizinhas, tendência de crescimento demográfico na região, caracterização das atividades econômicas, qualidade de vida, infra-estrutura básica e caracterização das organizações sociais da região);
- informações sobre as condições de saúde (considerando dados registrados nos últimos 10 anos);
- caracterização da infra-estrutura de saneamento (abastecimento de água, esgoto sanitário, efluentes industriais, resíduos sólidos, drenagem, identificação das áreas situadas a montante de captações ou dentro de perímetros de proteção de mananciais e indicações de possíveis áreas críticas de poluição).

Verdum e Medeiros (1995), também citam alguns aspectos dos fatores ambientais que poderão ser considerados para elaboração do diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento. São eles:

- a) qualidade ambiental: interação dos fatores ambientais, indicando os métodos adotados para a análise destas interações. Descrição das interações entre os componentes bióticos, abióticos e antrópicos do sistema a ser afetado pelo empreendimento.
- b) fatores ambientais: caracterização dos meios:
 - meio físico: clima e condições meteorológicas, qualidade do ar, ruído, geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos.
 - meio biológico: ecossistemas terrestres, ecossistemas aquáticos, ecossistemas de transição.
 - meio antrópico: dinâmica populacional, uso e ocupação do solo, nível de vida, estrutura produtiva e de serviços, organização social.

Para Stroh (1995), na realização das etapas pode-se utilizar mecanismos facilitadores como na fase de análise dos meios físicos e biológicos. Este mecanismo é o comitê de assessoramento técnico-científico, que dá apoio à equipe multidisciplinar. Este comitê é coordenado pelo órgão de meio ambiente e tem por

objetivo orientar e acompanhar o processo de elaboração dos documentos e de monitoramento dos impactos do empreendimento.

Na fase seguinte, descrição e análise do meio sócio-econômico, o mecanismo facilitador é a realização de reuniões da equipe multidisciplinar com o grupo de assessoramento popular. Este grupo é estruturado para auxiliar na identificação empírica dos efeitos ambientais que poderão ocorrer com o empreendimento e nas medidas alternativas de prevenção/correção dos efeitos negativos.

Reunião da equipe multidisciplinar com o grupo de trabalho é o mecanismo facilitador da última fase – integração dos resultados das análises dos meios físico, biológico e sócio-econômico. O grupo de trabalho é coordenado pelo órgão do meio ambiente e o apoio eventual do comitê de assessoramento técnico-científico e do grupo de assessoramento popular.

Os dados e informações coletadas de forma sistematizada contribuirão para a caracterização da qualidade ambiental, assim como para a formulação dos padrões desta qualidade, produzindo um diagnóstico ético.

As metodologias apresentados nesta revisão da literatura servem de base para a elaboração de um modelo de diagnóstico ambiental específico para estabelecimentos de saúde. Como pontos fortes das metodologias, que podem ser utilizados na construção do modelo, pode-se citar os princípios da metodologia de listagem, utilizada nas AIA, assim como o uso de equipes multidisciplinares sugeridas por Stroh e o modelo de consolidação das informações, sugerido por Moreira.

No capítulo 4 será apresentado o modelo sugerido nesta dissertação, estabelecendo um *link* entre o modelo sugerido e as literaturas apresentadas neste capítulo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na busca do conhecimento e de respostas para realizar esta pesquisa, foi necessário se utilizar de procedimentos científicos. Conforme Gil (1991), a pesquisa é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento de um método científico”.

Assim, na realização desta pesquisa, primeiramente foi realizada a sua caracterização, após definida sua estrutura metodológica para o método de procedimentos adotados.

4.1 Caracterização metodológica da pesquisa

A pesquisa aplicada neste trabalho foi classificada de forma clássica, conforme a seguir:

4.1.1 Do ponto de vista de sua natureza

Segundo Silva e Menezes (2000), pode ser considerada como pesquisa aplicada, pois gera conhecimentos que podem ser utilizados para a solução de problemas específicos, assim como envolve verdades de interesses locais.

4.1.2 Do ponto de vista da forma de abordagem do problema

Ela é uma pesquisa quantitativa, pois traduz em números as informações coletadas e utiliza de técnicas estatísticas para sua análise. Mas, também é uma pesquisa qualitativa, pois, em alguns questionamentos, leva a análise de dados de maneira indutiva.

4.1.3 Do ponto de vista de seus objetivos

Conforme Gil (1991), citado por Silva e Menezes (2000), essa pesquisa é descritiva, pois se utiliza do questionário como ferramenta para obtenção de dados

dos estabelecimentos de saúde, comparando, através das variáveis escolhidas, as relações entre esses estabelecimentos;

4.1.4 Do ponto de vista dos procedimentos técnicos

Esta pesquisa, conforme Gil (1991) apud Silva e Menezes (2000), pode ser classificada como bibliográfica, pois está embasada em material publicado e um estudo de multicasos, pois envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. O estudo multicasos, segundo Chizzotti (1995), é um método que implica o recolhimento e registro de dados sobre um caso, ou casos, para a preparação de um informe do tipo relatório, ou a apresentação de um ou mais casos modelares.

O desenvolvimento de um estudo de casos, conforme Chizzotti (1995), supõe três fases:

- exploratória: o caso deve ser uma referência significativa para merecer a investigação e, por comparações aproximativas, apto para fazer generalizações a situações similares ou autorizar inferência em relação ao contexto da situação analisada. Este é o momento de definir os aspectos e os limites do trabalho, a fim de reunir informações sobre um campo específico e fazer análises sobre projetos a partir dos quais se possa compreender uma determinada realidade;
- delimitação do caso: visa reunir e organizar um conjunto comprobatório de informações. Nesta fase, devem ser realizadas negociações prévias para que se tenha acesso a documentos e pessoas necessários à realização do estudo de caso;
- a organização e redação do relatório: poderá ter um estilo narrativo, descritivo ou analítico. No produto final desta fase consta uma descrição do objeto de estudo, ou seja, o registro de caso.

4.2 Descrição do estudo

A descrição do estudo fundamenta-se nas proposições de Chizzotti (1995), conforme a quadro a seguir, onde estão descritas, de forma sucinta, os passos metodológicos adotados.

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	ETAPA DO TRABALHO	PERÍODO DE REALIZAÇÃO	SUB-ETAPAS/ ATIVIDADES	PRODUTOS
Pesquisa Bibliográfica	Revisão da Literatura	jan/02 a ago/02	Pesquisa sobre Resíduos de Serviços de Saúde	Fundamentação Teórica do Modelo e da Dissertação
	Estratégia de Pesquisa	set/02	Pesquisa sobre Diagnósticos	
Estudo Multicaso (Fase Exploratória)	Concepção e Elaboração do Modelo DAES	out/02 a fev/03	Desenvolvimento da Ferramenta DAES	Formatação do Modelo DAES
Estudo Multicaso (Delimitação do Estudo)	Aplicação do Modelo DAES	out/02 a fev/03	Aplicação do Modelo	Aplicação em XX Estabelecimentos de Saúde
Estudo Multicaso (Análise e Elaboração do Relatório)	Redação e Apresentação da Dissertação	mar/03 a mai/03	Tratamento das Informações e conclusões	Análise Sistemática
		jun/03	Elaboração da Dissertação de Mestrado	Elaboração do Relatório
		ago/03	Defesa da dissertação de Mestrado	Apresentação do Relatório

Quadro 2 - Passos metodológicos

4.2.1 Pesquisa bibliográfica

A fundamentação teórica baseou-se na revisão da bibliografia existente, abordando temas como evolução histórica dos serviços de saúde, conceitos e classificações, os principais problemas ocasionados pela falta de gerenciamento dos RSS, procedimentos de manejo dos RSS, plano de gerenciamento dos RSS, legislação ambiental, diagnósticos ambientais, entre outros. Estes diversos temas foram contextualizados e agrupados de forma lógica, a fim de transmitir uma visão global das inter-relações entre os estabelecimentos de saúde e o meio ambiente.

4.2.2 Estudo exploratório

Com base na fundamentação teórica, iniciou-se a concepção e elaboração do Modelo DAES.

Os fundamentos teóricos para esta concepção foram as filosofias apresentadas nos Sistemas de Gestão ambiental, principalmente pela NBR ISO 140001 e Avaliação de Impactos Ambientais

Assim, o conhecimento crítico sobre o tema abordado permitiu elaborar um instrumento de coleta de dados em forma de Lista de Verificação, a fim de analisar o gerenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde.

4.2.3 Delimitação do estudo

O modelo DAES foi aplicado a 26 Estabelecimentos de Saúde de Santa Catarina. Optou-se por estabelecimentos classificados como hospitais, independente de seu tamanho. Para que estes estabelecimentos sejam classificados como hospitais, os mesmos devem apresentar algumas características ou oferecer algum serviço de saúde com maior complexidade e abrangência.

Assim são considerados hospitais os estabelecimentos com mais de 20 leitos, a não ser os de 5 a 19 leitos que realizem atendimentos especializados, desde que cumpram com os requisitos técnicos par tal e estejam cadastrados no Datasus – Banco de Dados Nacional de Saúde, nos especiais de cardiologia, oftalmologia, psiquiatria, tratamento da AIDS; estabelecimentos com UTI; serviços de alta

complexidade; possua urgência/emergência (24h); serviços de atendimento de gestação de alto risco; possua salas cirúrgicas, conforme determina a Portaria nº 2224/GM de 25/12/02, que estabelece um sistema de classificação hospitalar do Sistema Único de Saúde.

Esta opção por hospitais justifica-se pela importância destes no contexto da geração dos RSS.

O Estado de Santa Catarina possui 215 hospitais vinculados ao Sistema Único de Saúde, representando a amostra 12,1% do total de hospitais do Estado e pertencem a 14 das 18 regionais de saúde do Estado. Os hospitais desta amostra, além de apresentarem os serviços que os caracterizam como hospital, são geradores de resíduos do Grupo A, potencialmente infectante, causadores dos maiores impactos ambientais negativos, decorrentes do gerenciamento de RSS.

4.2.4 Organização e redação do relatório

As informações obtidas nas fases anteriores são analisadas individualmente e em conjunto, de maneira que o resultado do estudo multicaso seja organizado e redigido em forma de diagnóstico do setor. Os resultados obtidos, as técnicas e instrumentos de coleta de dados são apresentados e discutidos nos capítulos 5 e 6 deste trabalho.

Os resultados do diagnóstico ambiental do setor são apresentados em detalhes no capítulo 5.

5 DAES - MODELO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PROPOSTO PARA ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

A partir da revisão bibliográfica, propõe-se um modelo de Diagnóstico Ambiental em Estabelecimentos de Saúde (DAES), apresentado a seguir.

5.1 Caracterização do modelo proposto

O Modelo proposto é o principal produto deste trabalho, concebido para produzir um diagnóstico ambiental em estabelecimentos de saúde. Assim, o DAES torna-se um instrumento - meio para se alcançar o objetivo maior almejado que é traduzir a realidade dos estabelecimentos de saúde, abordando os aspectos mais relevantes do gerenciamento ambiental do estabelecimento e permitindo a elaboração de um plano de melhorias ambientais.

Segundo Silva e Menezes (2000),

Engenharia de Produção caracteriza-se como uma engenharia de métodos e de procedimentos. Seu objetivo é o estudo, o projeto e a gerência de sistemas integrados de pessoas, materiais, equipamentos e ambientes. Procura melhorar a produtividade do trabalho, a qualidade do produto e a saúde das pessoas (no que se refere às atividades de trabalho). A área de Engenharia de Produção tem uma abordagem interdisciplinar como suporte da sua construção cognitiva. Nesse sentido está envolvida com diversas ciências humanas, em particular com a economia e as ciências da organização (que envolvem temas ligados à administração, à sociologia, às ciências ambientais, à psicologia e à matemática aplicada).

Assim, no presente trabalho, buscou-se nas bases filosóficas da engenharia de produção, embasamento teórico para desenvolver e aplicar o modelo.

A função deste modelo proposto de diagnóstico ambiental é identificar qual o estado atual dos estabelecimentos de saúde em referência aos padrões estabelecidos pelos órgãos públicos, avaliando basicamente, a estrutura do estabelecimento, as entradas e saídas dos processos e os procedimentos quanto ao gerenciamento dos RSS.

5.1.1 Princípios do modelo DAES

Os princípios do DAES são baseados, principalmente, no modelo de diagnóstico ambiental inicial da NBR ISO 14001, ou seja, relatar a situação ambiental atual do estabelecimento de saúde ou anterior a um empreendimento, para identificar aspectos ambientais significativos e posteriormente poder avaliar os impactos causados por determinada atividade, produto ou serviço.

A partir destes princípios, foi concebido o Modelo DAES. Este modelo é um instrumento de gestão aplicável a estabelecimentos de saúde, estando apoiado em referenciais teóricos-conceituais, apresentados no capítulo 3, que o lhe dá credibilidade e aceitabilidade.

5.2 Fases e atividades do modelo DAES

Com base nas referências bibliográficas pesquisadas, foram definidas as fases do modelo proposto. Para definir a primeira fase, utilizaram-se os princípios da metodologia de listagem, utilizada nas AIA, onde primeiramente faz-se necessária uma identificação e enumeração dos impactos ambientais, realizando, conforme determina a Resolução do CONAMA nº 01/86, um levantamento da situação atual da área de influência. A fase seguinte foi determinada tomando por base Stron. Nela deve-se promover a descrição e análise dos resultados coletados. Por fim, tomou-se Moreira por base para a construção da conclusão do diagnóstico. Ele sugere na consolidação das informações coletadas e analisadas, a redação de um relatório apontando os pontos principais a serem melhorados.

Desta forma, o Modelo DAES é constituído por três fases fundamentais: (I) coleta de dados; (II) interpretação dos dados e (III) relatório da situação. Como as fases I e II estão subdivididas em atividades, o modelo apresenta um total de seis (6) atividades.

A Figura 9, apresenta, graficamente, as etapas do modelo DAES, sendo suas fases descritas a seguir:

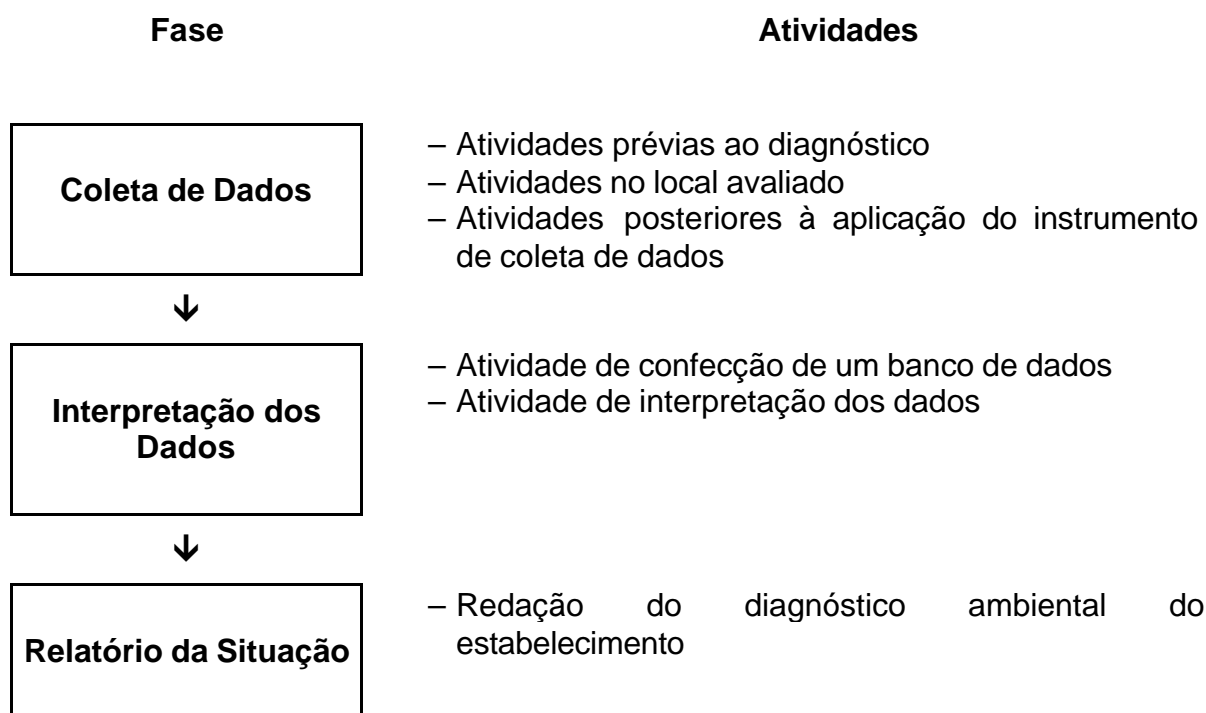


Figura 9 - Modelo DAES

5.2.1 Fase I – coleta de dados

Esta fase está dividida em três atividades principais, descritas a seguir:

5.2.1.1 Atividades prévias ao diagnóstico

Antes de enviar o questionário para a coleta dos dados há uma atividade que é de suma importância – a definição do responsável pela informação dos dados e a preparação da equipe que irá responder o instrumento de coleta de dados. O responsável deve ser indicado pela Direção e ter escolaridade condizente com a função, assim como ser, obrigatoriamente, vinculado à empresa. A equipe deverá ser preparada, informada sobre a área a ser diagnosticada, as datas e a logística do instrumento de coleta de dados.

5.2.1.2 Atividade no local avaliado

Esta atividade está relacionada ao preenchimento do instrumento de coleta de dados, ou seja, a Lista de Verificação, visando a coletar os dados referentes ao local a ser avaliado, informando dados reais, sem ocultação de informações.

Instrumento de Coleta de Dados

A coleta de dados é realizada através do preenchimento de uma Lista de Verificação, utilizando-se de perguntas fechadas que induzem a respostas do tipo *sim, não ou não se aplica*.

Para a aplicação desta Lista de Verificação, são adotados três critérios macros, que se subdividem em subcritérios, procurando analisar o gerenciamento ambiental do estabelecimento de saúde. Os três critérios são: estrutura do estabelecimento de saúde; resíduos gerados pelo estabelecimento, e procedimentos associados ao gerenciamento ambiental do estabelecimento de saúde.

Cada um destes critérios apresenta uma série de perguntas que buscam identificar elementos de desempenho ambiental dos estabelecimentos de saúde, enfatizando-se o manejo dos resíduos de serviços de saúde, por serem estes os maiores impactadores do meio ambiente em relação à atividade de serviços de saúde. O objetivo de cada critério da Lista de Verificação é:

- estrutura do estabelecimento de serviço de saúde - fornecer informações gerais sobre a estrutura e características do mesmo;
- resíduos gerados pelo estabelecimento de serviços de saúde - caracterizar os diferentes tipos de RSS gerados;
- procedimentos associados ao gerenciamento ambiental do estabelecimento de saúde - identificar os diversos procedimentos, relacionados ao gerenciamento ambiental, executados pelo estabelecimento.

Os subcritérios foram definidos procurando abranger todas as áreas do estabelecimentos, conforme o Quadro 3.

Crêterios	Subcritérios
Estrutura do estabelecimento de serviço de saúde	
Resíduos gerados pelo estabelecimento de serviços de saúde	Resíduos biológicos
	Resíduos químicos
	Rejeitos radioativos
	Resíduos comuns
Procedimentos associados ao gerenciamento ambiental do estabelecimento de saúde	Manejo dos RSS
	Segurança e saúde do trabalhador
	Efluentes líquidos
	Efluentes gasosos
	Abastecimento de �gua
	Biossegurança
	Sistema de gestão

Quadro 3 - Critérios do DAES

a) critério estrutura do estabelecimento:

Para este critério as perguntas do check-list foram elaborados de forma a identificar as unidades do estabelecimento, sua capacidade em número de leitos. Estas informa es visam classificar o estabelecimento conforme a portaria 2224/GM para classifica o de hospitais do Sistema  nico de Saúde.

Nele, foi abordado ainda, a forma de capta o da água utilizada pelo hospital, visando identificar se a água utilizada pelo estabelecimento é de boa e confiável procedência; a existência de emissões gasosas e a estrutura do estabelecimento para o tratamento dos seus efluentes líquidos.

b) critério de resíduos gerados pelo estabelecimento de saúde

As perguntas elaboradas para este critério visam identificar todos os resíduos gerados pelo estabelecimento. Para isso utilizou-se a classifica o da Resolu o do CONAMA 283/01, que classifica os resíduos em 4 (quatro) grupos (A – com risco biológico, B – com risco químico, C – rejeitos radioativos e D – resíduos comuns) e conforme estes grupos, foram identificado os resíduos que poderiam ser produzidos pelos hospitais. Este critério gerou 20 perguntas, do tipo existe, não existe e kg/mês gerado e 4 perguntas abertas, visando identificar outros resíduos gerados e não identificados nas perguntas fechadas.

c) procedimentos associados ao gerenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde

Este foi o critério mais explorado. Ele foi dividido em 7 (sete) subcritérios, sendo que o subcritério de Manejo de Resíduos foi subdividido em 11 procedimentos.

Partindo-se de que o gerenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde vai muito além dos procedimentos técnicos utilizados por eles para a manipulação dos RSS, este critério foi dividido nos subcritérios: segurança do trabalhador, efluentes líquidos e gasosos, qualidade da água, biossegurança, sistema de gestão e manejo de resíduos.

- subcritério segurança e saúde do trabalhador: as perguntas elaboradas para este sub-critério visam identificar a ocorrência de acidentes, o uso de equipamentos de proteção e treinamentos. Elas foram embasadas na legislação vigente e em normas técnicas;
- subcritérios efluentes líquidos e gasosos: neste subcritério, as perguntas, também, enfocaram o registro de acidentes. Elas foram construídas visando identificar procedimentos corretos e falhos, principalmente no que determina as portarias, decretos e normas técnicas sobre estes assuntos;
- subcritério qualidade da água: a qualidade da água é muito importante. Se o estabelecimento tem uma fonte confiável e um armazenamento correto, assim como realiza análises periodicamente, a possibilidade de haver problemas relacionados a ela é minimizada. Assim, com base na literatura sobre o assunto, elaborou-se perguntas que procuram identificar se o estabelecimento tem problemas com o abastecimento de água e quais seriam os principais fatos causadores destes problemas;
- subcritério biossegurança: as perguntas elaboradas para este subcritério enfocaram, principalmente, a prevenção aos riscos. Com base na literatura sobre o assunto, procurou-se identificar se no estabelecimento existe um mapa de risco e programas e planos como: Controle de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, Programa de Controle Médico Ocupacional – PCMSO, assim como o plano criado pelo Ministério da Saúde - Plano de Manutenção de Operacionalização e Controle – PMOC (portaria GM 3523/98). Foram, também, elaboradas perguntas para identificar se o estabelecimento faz

manutenções periódicas em seus sistemas, assim como, se há algum plano de emergência em caso de acidentes com substâncias perigosas;

- subcritério sistema de gestão: as perguntas procuram identificar se o estabelecimento está cumprindo com a legislação vigente, se possui um PGRSS e plano de treinamento relativo ao manejo dos RSS - conforme determina as legislações do CONAMA 05/93 e 283/01, se o estabelecimento possui licença ambiental e se desenvolve ações ambientais além do que determina esta legislação;
- subcritérios de manejo dos RSS: ele foi dividido nos procedimentos de segregação, acondicionamento, identificação, tratamento preliminar, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, abrigo e higienização, coleta e transporte externo, tratamento final e disposição final. Neste subcritério as perguntas foram elaboradas com base na legislação pertinente, principalmente nas Resoluções do CONAMA 5/93 e 283/01, além das norma da ABNT que dispõe sobre o assunto e que servem de suporte técnico para a atividade de manejo. Assim, as perguntas elaboradas para este subcritério, enfocam desde a geração dos RSS até a sua disposição final, procurando identificar os pontos positivos e falhos no manejo dos RSS.

Com base nestas perguntas foi elaborado o instrumento de coleta de dados do DAES.

A Lista de Verificação sugerida para a coleta de dados dos estabelecimentos de saúde é apresentada no Apêndice A.

5.2.1.3 Atividades posteriores à aplicação do instrumento de coleta de dados

Esta atividade refere-se ao momento em que o responsável pela coleta dos dados providencia o preenchimento do seu instrumento e o envia ao responsável pela análise e interpretação dos mesmos.

5.2.2 Fase II – interpretação dos dados

Esta fase está dividida em duas atividades principais, descritas a seguir:

a) atividade de confecção de um banco de dados:

Após o recebimento dos dados da fase anterior, estes devem ser transformados em uma base de dados que facilite a sua interpretação.

b) atividade de interpretação dos dados:

Com base na atividade anterior, o responsável pelo diagnóstico classifica o estabelecimento de saúde quanto ao Gerenciamento Ambiental. O Modelo DAES classifica as respostas dos estabelecimentos de acordo com a classificação do método GAIA – Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais - em três cores, vermelho, verde e amarelo (LERIPIO, 2000).

Conforme esta classificação, uma pergunta cuja resposta represente uma prática adequada desenvolvida pelo estabelecimento, será classificada como verde, e uma pergunta cuja resposta signifique problemas para o estabelecimento ou oportunidade de melhoria, será classificada como vermelha. No caso da pergunta não se aplicar à realidade do estabelecimento, esta será classificada como amarela. Desta forma, a Lista de Verificação sugerida para o diagnóstico ambiental de estabelecimentos de saúde contempla 51 perguntas, com pesos iguais, possibilitando, através de um cálculo simples, verificar qual a posição dos estabelecimentos de saúde quanto ao seu gerenciamento ambiental. A fórmula utilizada para este cálculo é:

$$\frac{\text{TOTAL DE QUADROS VERDES} \times 100}{(51 - \text{TOTAL DE QUADROS AMARELOS} - \text{TOTAL DE QUADROS LILAZES})}$$

Utilizando-se, ainda, do método GAIA, os estabelecimentos são classificados conforme a tabela abaixo:

Tabela 1 - Referencial para a classificação dos estabelecimentos de saúde

Resultado	Gerenciamento Ambiental
Inferior a 30%	Crítica – Vermelha
Entre 30 e 50%	Péssima – Laranja
Entre 50 e 70%	Adequada – Amarela
Entre 70 e 90%	Boa – Azul
Superior a 90%	Excelente – Verde

O responsável pelo diagnóstico, com base nos dados, através do cruzamento de informações e da classificação do estabelecimento (Tabela 1), constrói o diagnóstico da situação do local avaliado. Para isso, poderá utilizar-se de gráficos para melhorar a visualização desta interpretação.

5.2.3 Fase III – relatório da situação

A última fase é a de confecção do Relatório da Situação, ou seja, um relatório com o resultado do diagnóstico. Com base nas fases anteriores, o responsável pelo diagnóstico elabora um documento relatando a situação ambiental atual do estabelecimento de saúde diagnosticado, apontando os pontos positivos e negativos levantados. Este relatório pode ser apresentado de diversas formas como redação, tabelas, gráficos, etc, ou poderá ser um apanhado das melhores formas de representar a realidade, de modo que qualquer pessoa que conheça a organização possa visualizar, através de sua leitura, a situação atual do estabelecimento diagnosticado.

O referencial adotado para a classificação dos estabelecimentos de saúde deve ser apenas uma indicação a se apoiar. Um estabelecimento que obtiver uma classificação como adequada, pode apresentar um ponto bastante comprometedor ao gerenciamento ambiental. Assim, pode-se ressaltar que a riqueza do modelo não está na classificação geral que o estabelecimento obterá, mas na identificação dos pontos que o levaram ao mau desempenho.

6 APLICAÇÃO DO MODELO DAES, RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Contextualização

As aplicações do Modelo DAES foram realizadas em estabelecimentos de saúde do Estado de Santa Catarina, dando validade ao modelo e possibilitando demonstrar, com os resultados obtidos nos diagnósticos ambientais destes estabelecimentos, a percepção dos mesmos quanto ao gerenciamento ambiental.

Com base nos resultados obtidos nestes, pode-se elaborar um diagnóstico do setor hospitalar no Estado de Santa Catarina. Estas informações poderão ser úteis na tomada de decisão em esferas superiores, visando à melhoria ambiental deste setor.

6.2 Aplicação

Para demonstrar a aplicação do Modelo DAES, aplicou-se o modelo em 26 estabelecimentos hospitalares, situados no Estado de Santa Catarina.

Desta forma, passa-se a demonstrar a aplicação do Modelo DAES em hospitais situados no Estado de Santa Catarina, com as considerações e verificações que surgiram no decorrer da aplicação do modelo proposto.

a) fase I: coleta de dados

Para a realização desta fase, foi enviada uma correspondência aos diretores dos hospitais, solicitando o preenchimento da Lista de Verificação e sua indicação do responsável pelo preenchimento desta. Num segundo momento, já em contato com o responsável pela coleta dos dados, foi enviada a Lista de Verificação com as instruções de preenchimento, informações quanto aos prazos e formas de envio dos dados. A Lista de Verificação utilizada para esta fase encontra-se no Apêndice A.

Foi solicitado ao responsável pela coleta de dados que montasse uma equipe com pessoas vinculadas a várias áreas do hospital, pois isto facilita a identificação da informação solicitada e o preenchimento adequado da Lista de Verificação. Nesta

fase detectou-se que os estabelecimentos de saúde não possuem informações padronizadas, o que resultou em algumas consultas de esclarecimentos quanto à forma das perguntas.

A terceira e última atividade desta fase foi concluída sem problemas. Foram oferecidas aos responsáveis duas opções de preenchimento e envio dos dados coletados, por correio ou por e-mail, sendo esta última a opção escolhida pela maioria.

b) fase II: interpretação dos dados

De posse dos dados enviados pelos estabelecimentos de saúde, iniciou-se a formatação do banco de dados. Optou-se pelo Software Microsoft Access, onde os dados foram registrados e as análises foram feitas sobre planilhas e gráficos gerados em Software Excel, com as informações contidas neste banco de dados. Os dados dos hospitais de Santa Catarina foram comparados com a pesquisa bibliográfica, nos seguintes aspectos:

- quanto à estrutura do estabelecimento: analisa a estrutura física do estabelecimento;
- quanto aos resíduos gerados pelo estabelecimento de saúde: faz-se uma análise dos tipos de resíduos gerados, para posteriormente verificar as formas adequadas de gerenciamento destes;
- quanto aos procedimentos associados ao gerenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde: a análise deste critério é sobre os procedimentos no manejo dos RSS, procurando identificar causas de acidentes, planos de emergências, treinamento dos funcionários, quantos estabelecimentos possuem um PGRSS implantado e quantos possuem uma equipe, ou alguém responsável pelas questões ambientais, identificando, também, como os acidentes estão vinculados à falta de procedimentos adequados ao bom funcionamento do estabelecimento e à prevenção da saúde e do meio ambiente.

O resultado desta análise é apresentada no item 6.3.

c) fase III: relatório da situação

O diagnóstico ambiental do setor hospitalar de Santa Catarina está apresentado a seguir.

6.3 Resultados

Para a apresentação do diagnóstico ambiental setorial dos 26 estabelecimentos de saúde analisados não serão considerados os dados coletados nos critérios de Estrutura do Estabelecimento de Saúde e Resíduos Gerados pelo Estabelecimento de Saúde, por apresentarem dados particulares a cada estabelecimento, não havendo necessidade de utilizá-los no diagnóstico, objeto desta pesquisa, que se refere a um segmento. Neste caso, serão utilizados os dados coletados através da Lista de Verificação do critério Procedimento Associado ao Gerenciamento Ambiental do Estabelecimento de Saúde.

Assim, para apresentação deste diagnóstico, foi confeccionada uma tabela que demonstra todos os dados coletados referentes a este critério.

Todos os dados coletados, através das listas de verificação, foram distribuídos em uma tabela (Tabela 2), de modo a identificar o resultado das 51 perguntas referentes ao critério procedimentos associados ao gerenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde pesquisados.

A “Tabela 2” contempla, na horizontal, as pergunta e as respostas dos 26 estabelecimentos para cada uma delas, e em seguida os somatórios dos quadros e o percentual obtido, buscando identificar sua classificação. Na última coluna é apresentada a classificação, representada por uma cor. Para cada subcritério e para os procedimentos deste, será efetuado um somatório referente às respostas das perguntas que o compõem, na linha que o identifica. Após as perguntas, a tabela também contempla um total geral, calculado sobre todos os subcritérios, que determinará a classificação geral para todo o setor, também representada por uma cor.

Na vertical, a “Tabela 2” contempla as 51 perguntas e as respectivas respostas de cada estabelecimento. Após as respostas das perguntas, a tabela contempla um somatório dos quadros para cada estabelecimento, o que poderá produzir um

diagnóstico para cada estabelecimento. O percentual produzido pelos somatórios determinará a classificação geral do estabelecimento, representada por uma cor.

Para o preenchimento desta tabela, primeiramente, antes de preencher as respostas, definiu-se o atributo para cada pergunta. Identificando a resposta considerada ambientalmente “adequada” com o preenchimento da resposta com a cor “verde”, e as respostas cujos procedimentos do estabelecimentos fossem consideradas “inadequados ambientalmente”, preenchidas com a cor “vermelha”. As perguntas que apresentassem como resposta “não se aplica ao estabelecimento”, foram preenchidas com a cor “amarela”; e as respostas não informadas pelo estabelecimento foram preenchidas com a cor “lilás”.

Assim, para se determinar a classificação ambiental dos subcritérios e, conseqüentemente dos estabelecimentos, utilizou-se da fórmula já definida no item 5.2.3, ou seja, total de quadros verdes, multiplicados por 100 e divididos por 51 (nº total de perguntas), subtraídas as quantidades de quadros amarelos e lilases (não se aplica e não informado, respectivamente).

Com o preenchimento da tabela e com os cálculos concluídos, pode-se verificar as classificações e identificar de forma rápida qual procedimento o hospital não está realizando de forma ambientalmente correto.

A representação de todos estes dados está representada na Tabela 2 a seguir.

6.3.1 Classificação dos estabelecimentos

Foram analisados 26 estabelecimentos, sendo que 1 (um) foi classificado na cor verde (excelente), 7 (sete) foram classificados na cor azul (boa); 11 (onze) foram classificados na cor amarela (adequada); 7 (sete) foram classificados na cor laranja (péssima), conforme pode-se observar na Figura 12, a seguir:

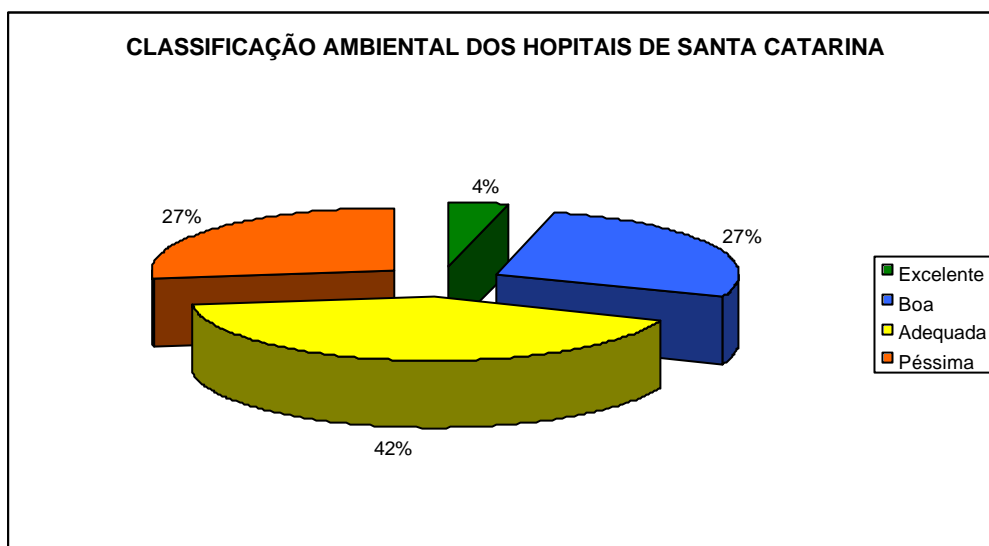


Figura 10 – Classificação ambiental dos estabelecimentos de Santa Catarina

Analisando-se a Tabela 2, observa-se que o estabelecimento 26 obteve a menor classificação e pontuação mais baixa (laranja e 42%, respectivamente), apresentou como subcritérios mais críticos: Sistema de Gestão (o mais crítico) e Manejo dos RSS. Neste último, os procedimentos mais críticos foram: tratamento preliminar, transporte interno, armazenamento temporário e externo.

Ainda, com base na Tabela 2, pode-se verificar que o estabelecimento 19 (dezenove) apresentou 36 quadros que não foram informados. Neste caso, e para outros que também apresentaram esta particularidade, o cálculo da pontuação e classificação desconsiderou estes quadros, assim como os que foram informados como “não se aplica ao estabelecimentos” a fim de evitar um desvio na análise dos dados fornecidos. Entretanto o resultado final fica prejudicado por não aplicar-se a 2/3 dos critérios selecionados. Este tipo de situação deve ser revista, estipulando-se que o estabelecimento preencha um percentual mínimo de respostas. Evitando-se, assim, que os estabelecimentos sejam mal avaliados.

6.3.2 Classificação geral

Analisando os dados coletados através da Lista de Verificação referente ao critério Procedimento Associado ao Gerenciamento Ambiental do Estabelecimento de Saúde foi possível determinar uma classificação para os estabelecimentos, assim como para os seus subcritérios. Considerando o referencial para a classificação dos estabelecimentos de saúde, apresentados na Tabela 1, o primeiro ponto a destacar é a classificação ambiental geral do setor. A Tabela 3, apresentada a seguir, demonstra a classificação e pontuação obtida em cada um dos subcritérios analisados.

Tabela 3 - Classificação dos estabelecimentos de saúde de Santa Catarina

SUBCRITÉRIOS	PONTUAÇÃO (%)	CLASSIFICAÇÃO
Manejo de RSS	67,47	Adequada
Segurança e Saúde do Trabalhador	64,65	Adequada
Efluentes Líquidos	69,90	Adequada
Efluentes Gasosos	47,92	Péssima
Qualidade da Água	82,00	Boa
Biossegurança	50,00	Péssima
Sistema de Gestão	38,00	Péssima
Geral	63,65	Adequada

Legenda:

- Inferior a 30% - Crítica – Vermelha
- Entre 30 e 50% - Péssima – Laranja
- Entre 50 e 70% - Adequada – Amarela
- Entre 70 e 90% - Boa – Azul
- Superior a 90% - Excelente - Verde

Com base na Tabela 3, foi construído o gráfico que demonstra visualmente a classificação ambiental geral estabelecimentos de saúde analisados, nos subcritérios de Manejo do RSS; Segurança e Saúde do Trabalhador; Efluentes Líquidos; Efluentes Gasosos; Qualidade da Água, Biossegurança e Sistema de Gestão. A classificações foi na cor **amarela (adequada)**, com uma pontuação de 63,93%, conforme Figura 11.

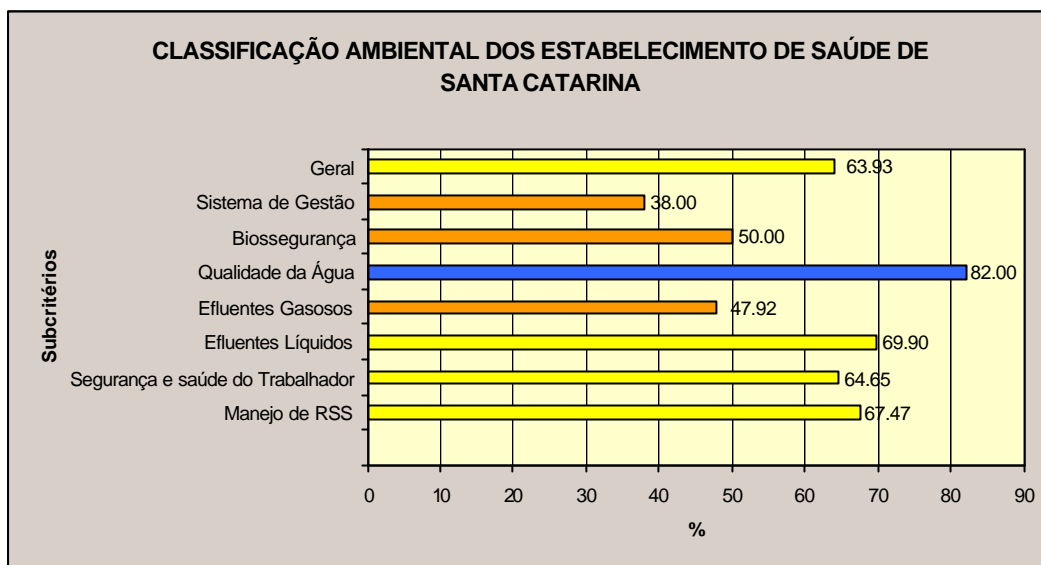


Figura 11 - Classificação ambiental dos estabelecimentos de saúde de Santa Catarina

6.3.2.1 Subcritério manejo de RSS

O subcritério mais impactante ambientalmente para os estabelecimentos de saúde é o Manejo dos RSS. Assim, através da Figura 12, pode-se verificar quais os procedimentos que foram analisados neste subcritério e que estão fora do que se pode considerar como uma classificação “Excelente”.

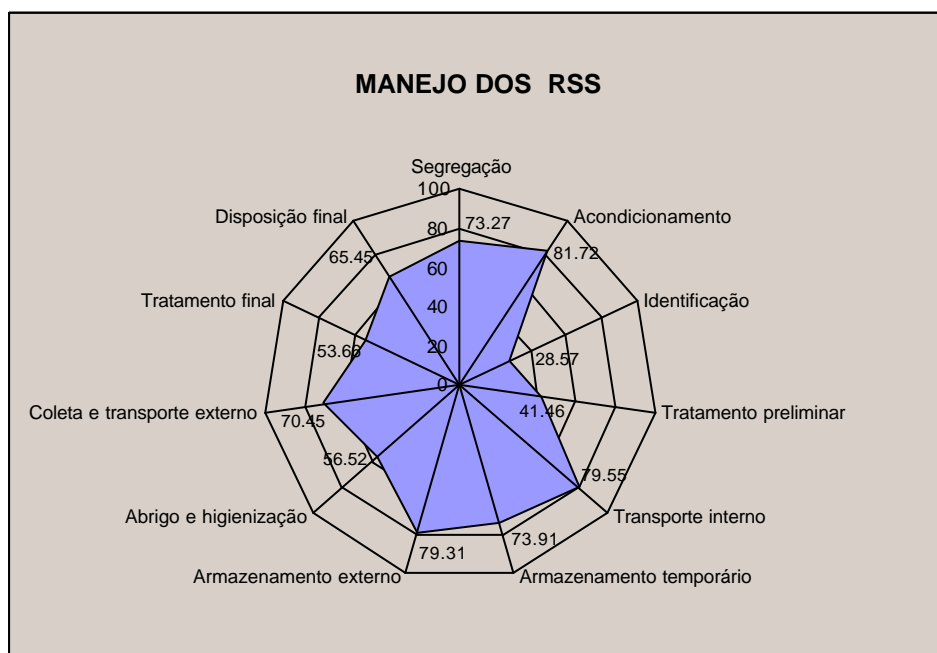


Figura 12 – Subcritério manejo de RSS

Dentre os procedimentos analisados de Manejo de resíduos, percebe-se que o procedimento identificação foi o que obteve a classificação mais baixa, com uma pontuação de 28,57%, considerada vermelha (péssima).

Com base na Tabela 2 pode-se fazer uma análise de todos os procedimentos referentes ao subcritério de Manejo de Resíduos, conforme abaixo:

O procedimento Segregação obteve uma classificação azul/boa com uma pontuação de 73,27%, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação do procedimento segregação

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
SEGREGAÇÃO	73,27%	Azul/Boa
1. Os funcionários possuem treinamento sobre segregação de resíduos?	65,38%	
2. Existem procedimentos para as atividades de coleta interna, documentados e inseridos na rotina do estabelecimento?	72,00%	
3. Os resíduos sólidos são Segregados na fonte?	87,50%	
4. A segregação contempla a separação de resíduos recicláveis?	69,23%	

Conforme a Tabela 5, percebe-se que dos 21 estabelecimentos (87,50%) que responderam que fazem a segregação, somente 15 estabelecimentos (71,43%), contemplam a segregação dos recicláveis.

Tabela 5 – Respostas do procedimento segregação

Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Vermelhos	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
3	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	21	3
4	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho	18	8

3) Os resíduos sólidos são Segregados na fonte?

4) A segregação contempla a separação de resíduos recicláveis?

No procedimento Acondicionamento a classificação obtida, conforme a Tabela 6, foi azul/boa, com um percentual de 81,72%. Nota-se, também, que 100% dos estabelecimentos utilizam sacos plásticos para acondicionar seus resíduos e embalagens específicas para perfurocortantes.

Tabela 6 – Classificação do procedimento acondicionamento

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
ACONDICIONAMENTO	81,72%	Azul/Boa
1. Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos?	100,00%	
2. Os resíduos perfurocortantes são acondicionados em recipientes com paredes rígidas?	100,00%	
3. Os recipientes possuem tampa acionada por pedal?	62,50%	
4. Os resíduos com risco biológico líquidos são acondicionados em recipientes plásticos rígidos com tampa rosqueada?	57,89%	

Quanto ao procedimento Identificação, conforme Tabela 7, foi verificado que 52% dos estabelecimentos não utilizam símbolos universais de identificação nas embalagens, coletores internos, recipientes e locais de armazenamento. Quanto ao uso de símbolos de identificação para os resíduos recicláveis, somente 8,33% dos estabelecimentos fazem uso deste procedimento de maneira adequada.

Tabela 7 – Classificação do procedimento identificação

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
IDENTIFICAÇÃO	28,57%	Vermelho/crítica
1. São utilizados símbolos para a identificação das embalagens, coletores internos, recipientes e locais de armazenamento?	48,00%	
2. Para os resíduos comuns é realizada a identificação com uso de expressões e cores distintas, conforme resolução nº 275 do CONAMA (azul-papéis, amarelo-metais, verde-vidros, vermelho-plásticos, e marrom-orgânico)?	8,33%	

Com base na revisão bibliográfica, percebe-se que os estabelecimentos devem utilizar-se de símbolos (NBR 7500) tanto para os sacos plásticos como nos coletores, carrinhos de transporte e armazenamento, identificando cada tipo de resíduo separadamente. Conforme a RDC 33, para os resíduos comuns recicláveis, a identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos, utilizando-se do código de cores da Resolução CONAMA nº 275. A correta identificação permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo deles.

Na Tabela 8, verifica-se que no procedimento Tratamento Preliminar a classificação obtida foi laranja/péssima, como uma pontuação de 41,46%. Nela,

também, pode-se verificar que 65,22% dos estabelecimentos não realizam tratamento preliminar dos seus resíduos a fim de reduzir ou minimizar os resíduos.

Tabela 8 – Classificação do procedimento tratamento preliminar

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
TRATAMENTO PRELIMINAR	41,46%	Laranjada/péssima
1. Existe tratamento preliminar a fim de reduzir ou minimizar os agentes nocivos à saúde humana ou ao meio ambiente?	34,78%	
2. Resíduos provenientes de laboratórios, banco de sangue e hemocentros são descartados sem tratamento preliminar?	50,00%	

Na Tabela 8 verifica-se que, dos 26 estabelecimentos pesquisados, 50% dos estabelecimentos realizam tratamento preliminar nos resíduos provenientes dos laboratórios e bancos de sangue, mas na Tabela 9 verifica-se que destes estabelecimentos, somente 5 estabelecimentos (55,56%) realizam, também, este tratamento para os resíduos provenientes de outros setores.

Analisando-se a Tabela 9, percebe-se que dos 8 estabelecimentos que realizam o tratamento preliminar dos resíduos, apenas 3 realizam, também, o tratamento final, representando um percentual de 37,5% dos estabelecimentos.

Tabela 9 – Respostas do procedimento tratamento preliminar

Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Vermelhos	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
A																												6	17
B																												8	15

a) Tratamento Final: O estabelecimento realiza tratamento dos resíduos a fim de reduzir ou minimizar os agentes nocivos à saúde e ao meio ambiente?

b) Tratamento Preliminar: Existe tratamento preliminar a fim de reduzir ou minimizar os agentes nocivos à saúde humana ou ao meio ambiente?

Apesar de 100% dos resíduos serem acondicionados em sacos (procedimento de acondicionamento), no Transporte Interno constata-se que apenas 59,09% dos estabelecimentos transportam seus resíduos com risco biológico separado dos comuns, conforme Tabela 10.

Tabela 10 – Classificação do procedimento transporte interno

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
TRANSPORTE INTERNO	79,55%	Azul/Boa
1. Os carrinhos utilizados para o transporte interno de resíduos são utilizados para outras finalidades?	100,00%	
2. A coleta dos resíduos com risco biológico é separada da coleta dos resíduos comuns?	59,09%	

Traçando-se um paralelo entre as perguntas dos procedimentos de Segregação e Transporte Interno, percebe-se na Tabela 11, que além dos 3 estabelecimentos que não segregam os resíduos na fonte há mais 6 estabelecimentos que apesar de segregarem na fonte, transportam os resíduos comuns com os resíduos com risco biológico (59,09), podendo contaminá-los. Procedimento como este, de fácil adequação, podem possibilitar uma melhoria significativa no desempenho ambiental dos estabelecimentos.

Tabela 11 – Respostas dos procedimentos segregação e transporte interno

Proc/ Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Verme- lhos	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
A	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	21	3
B	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	13	9

a) Procedimento Segregação: Os resíduos sólidos são segregados na fonte?

b) Procedimento Transporte Interno: A coleta dos resíduos com risco biológico é separada da coleta dos resíduos comuns?

No procedimento Armazenamento Temporário foi identificado que 60,87% dos estabelecimentos possuem um local apropriado para o armazenamento temporário (Tabela 12), não armazenando outros tipos de materiais nestes locais. Assim a classificação geral deste procedimento é azul/boa, com uma pontuação de 73,91%.

Tabela 12 – Classificação do procedimento armazenamento temporário

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	73,91%	Azul/Boa
1. Na área de armazenamento temporário dos resíduos com risco biológico são guardados outros materiais além dos carros coletores?	60,87%	
2. Em caso de vazamento do conteúdo dos recipientes de armazenamento de resíduos é feita a limpeza imediata do local?	86,96%	

Na análise do procedimento Armazenamento Externo, verifica-se na Tabela 13, que 84% dos estabelecimentos afirmam possuir um local para o armazenamento externo dos resíduos, porém, nota-se que alguns não estão dentro do padrão de construção destes abrigos, pois, 28,57% não possuem boxes distintos para cada tipo de resíduo, 19,06% não oferece segurança quanto a entrada de pessoas e animais, e 20% não realiza a higienização do ambiente após cada coleta externa.

Tabela 13 – Classificação do procedimento armazenamento externo

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
ARMAZENAMENTO EXTERNO	79,31%	Azul/Boa
1. Existe abrigo ou área de armazenamento externo para os resíduos?	84,00%	
2. Os abrigos externos oferecem segurança quanto à entrada de pessoas não autorizadas e animais?	80,95%	
3. Existem boxes distintos para armazenamento dos recipientes dos diferentes tipos de resíduos?	71,43%	
4. Os abrigos de resíduos são higienizados após cada coleta externa?	80,00%	

O procedimento de Abrigo e Higienização é bastante importante no manejo dos resíduos e na sua análise observa-se, na Tabela 14, que somente 56,52% dos estabelecimentos tem um local apropriado para a higienização dos equipamentos, o que reforça a falta de construções adequadas para a armazenamento externo dos resíduos, pois esta construção deveria prever um espaço com ponto de água, ralo sifonado, caimento no piso, etc, para a higienização do local e dos equipamentos de transporte dos resíduos.

Tabela 14 – Classificação do procedimento abrigo e higienização

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
ABRIGO E HIGIENIZAÇÃO	56,52%	Amarelo/Adequada
1. Existe local específico para limpeza e higienização dos equipamentos utilizados no manejo dos resíduos de serviços da saúde?	56,52%	

No procedimento Coleta e Transporte Externo, identifica-se que 14,29% dos estabelecimentos não possuem um abrigo externo, em conformidade com o que determina a lei, pois não permite um acesso fácil dos veículo que transportam os resíduos (Tabela 15).

Tabela 15 – Classificação do procedimento coleta e transporte externo

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
COLETA E TRANSPORTE EXTERNO	70,45%	Azul/Boa
1. A coleta e transporte externo são realizados por veículos específicos e identificados por tipo de resíduos?	56,52%	
2. A localização da área de armazenamento externo dificulta o acesso aos veículos coletores do transporte externo?	85,71%	

O procedimento Tratamento Final, conforme a Tabela 16, obteve uma classificação geral amarela/adequada com uma pontuação de 53,66%, sendo que 26,09% dos estabelecimentos realizam tratamento externo e em 88,89% dos estabelecimentos esta atividade é realizada por empresa que possui licença ambiental. Verifica-se, também, que nem todos os incineradores utilizados no tratamento final dos resíduos, apenas 66,67%, são certificados por órgão ambiental competente.

Tabela 16 – Classificação do procedimento tratamento final

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
TRATAMENTO FINAL	56,60%	Amarela/Adequada
1. O estabelecimento realiza tratamento dos resíduos a fim de reduzir ou minimizar os agentes nocivos à saúde e ao meio ambiente?	26,09%	
2. No caso do tratamento dos resíduos do estabelecimento por terceiros, as empresas que o realizam são certificadas por órgão competentes?	88,89%	

A Tabela 17 apresenta a classificação geral do procedimento Disposição Final na cor amarelo/adequada, com 65,45%. Nela, nota-se que, dos 26 estabelecimentos pesquisados, 77,27% afirmam dispor seus resíduos em valas sépticas.

Tabela 17 – Classificação do procedimento disposição final

PROCEDIMENTO DO MANEJO DE RESÍDUOS	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
DISPOSIÇÃO FINAL	65,45%	Amarela/Adequada
1. A disposição final dos resíduos (RSS) é efetuada em vala séptica ou célula especial de aterro sanitário, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente?	77,27%	
2. Os resíduos com risco biológico são enviados para aterro sanitário sem tratamento?	52,38%	
3. Caso seja utilizado o processo de incineração, o estabelecimento é licenciado pelo órgão ambiental competente para realizar este tipo de tratamento?	66,67%	

Fazendo um paralelo entre os estabelecimentos que incineram seus resíduos (8 estabelecimentos) e a disposição final utilizada por eles, percebe-se, na Tabela 18, que somente 5 estabelecimentos dispõe as cinzas em valas sépticas, como determina a legislação vigente (62,5%).

Tabela 18 – Respostas do procedimento tratamento externo e disposição final

Proc/ Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Verme- lhos										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26												
A	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	8	4		
B	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	17	5

- a) Procedimento Tratamento Externo: Caso seja utilizado o processo de incineração, o estabelecimento é licenciado pelo órgão ambiental competente para realizar este tipo de tratamento?
- b) Procedimento Disposição Final: A disposição final dos resíduos (RSS) é efetuada em vala séptica ou célula especial de aterro sanitário, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente?

6.3.2.2 Subcritério segurança e saúde do trabalhador

Este subcritério obteve uma classificação amarela (adequada), com uma pontuação de 64,65%. Pode-se verificar que a pontuação menor foi obtida nas perguntas que enfocam a ocorrência de acidentes relacionados ao manejo de resíduos e o treinamento dos funcionários que trabalham com RSS. Com uma pontuação de 44% e 45,83%, respectivamente, conforme demonstra a Tabela 19.

Tabela 19 – Classificação do subcritério segurança e saúde do trabalhador

SUBCRITÉRIO	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR	64,65%	Amarelo/Adequada
1. Já ocorreram acidentes referentes ao manejo de resíduos no estabelecimento?	44,00%	
2. Os funcionários que trabalham no manejo dos resíduos fazem uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual)?	84,00%	
3. Os funcionários do estabelecimento são treinados periodicamente para as atividades de manejo dos resíduos de serviço de saúde?	45,83%	
4. Já foi registrada alguma doença ocupacional no estabelecimento?	84,00%	

Pode-se apontar como ponto negativo o fato de que 44% dos estabelecimentos pesquisados já terem registrado acidentes referentes ao manejo dos resíduos e como ponto positivo o fato de 84% dos estabelecimentos não apresentarem registros de doença ocupacional.

Observando-se a Tabela 20, percebe-se que, para estes estabelecimentos, não há muita relação entre o uso de EPIs e a ocorrência de acidentes de trabalho referentes ao manejo dos RSS, pois apenas 4 estabelecimentos informaram não fazerem uso de EPIs e destes, somente 2 registraram a ocorrência de acidentes. Assim, pode-se afirmar que somente 14,29% dos 14 estabelecimentos que registraram acidentes de trabalho não utilizam EPIs no manejo dos resíduos.

Tabela 20 – Respostas do subcritério segurança e saúde do trabalhador

Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Vermelhos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	11	14
2	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	21	4

1) Já ocorreram acidentes referentes ao manejo de resíduos no estabelecimento?

2) Os funcionários que trabalham no manejo dos resíduos fazem uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual)?

6.3.2.3 Subcritério efluentes líquidos

A classificação obtida da análise dos dados coletados sobre os tratamentos dos efluentes líquidos dos estabelecimentos pesquisados é amarela (adequada), com uma pontuação de 69,9%, conforme Tabela 21.

Tabela 21 – Classificação do subcritério efluentes líquidos

SUBCRITÉRIO	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
EFLUENTES LÍQUIDOS	69,90%	Amarelo/Adequada
1. O estabelecimento está ligado à rede municipal de esgoto?	73,08%	
2. O estabelecimento possui tratamento interno de efluentes?	34,62%	
3. O estabelecimento despeja seus efluentes em corpos de água (rios, córregos, lagos, etc)?	72,00%	
4. Já foi registrado algum acidente em relação a emissão dos efluentes líquidos?	100,00%	

Um ponto positivo é que 73,08% dos 26 estabelecimentos está ligado à rede municipal de esgoto (19 estabelecimentos) e, 26,32% (5 estabelecimentos) possuem, também, tratamento interno dos efluentes, ou seja, possuem dois tipos de tratamento, conforme a Tabela 22.

Tabela 22 – Respostas do subcritério efluentes líquidos

Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Vermelhos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1	Red	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Red	Red	Red	Grn	Grn	Grn	Grn	Red	Grn	Grn	Grn	Grn	Red	Red	Grn	Grn	Grn	19	7
2	Red	Red	Red	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Grn	Red	Red	Grn	Grn	Grn	Red	Red	Red	Grn	Grn	Grn	Red	Red	Red	9	17

1) O estabelecimento está ligado à rede municipal de esgoto?

2) O estabelecimento possui tratamento interno de efluentes?

As respostas consideradas mais críticas foram apontadas na pergunta sobre o despejo dos efluentes líquidos em corpos de água, onde 7 estabelecimentos responderam despejarem seus efluentes de forma inadequada (28%). O fato que torna esta informação bastante crítica pode ser verificada na Tabela 23, onde nota-se que destes 7 estabelecimentos 4, também não possuem tratamento interno para seus efluentes líquidos.

Tabela 23 – Respostas do subcritério efluentes líquidos

Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Vermelhos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
3	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Red	Grn	Red	Grn	Red	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Grn	Red	Grn	Pur	Red	Red	Grn	Grn	Red	18	7
2	Red	Red	Red	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Grn	Red	Red	Grn	Grn	Grn	Red	Red	Red	Grn	Grn	Grn	Red	Red	Red	9	17

3) O estabelecimento despeja seus efluentes em corpos de água (rios, córregos, lagos, etc)?

2) O estabelecimento possui tratamento interno de efluentes?

6.3.2.4 Subcritério efluentes gasosos

Conforme a Tabela 24, a classificação deste subcritério é laranja (péssima), com uma pontuação de 47,92%.

Analisando-a, verifica-se que a maioria dos estabelecimentos (71,43%) não fazem manutenção no sistema de tratamento dos efluentes gasosos, mas observa-se, também, que nenhum dos estabelecimentos pesquisados registrou algum acidente resultante da liberação de gases, apesar de apenas 6,25% dos estabelecimentos fazerem análise periódicas dos seus efluentes gasosos.

Tabela 24 – Classificação do subcritério efluentes gasosos

SUBCRITÉRIO	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
EFLUENTES GASOSOS	47,92%	Laranja/Péssima
1. Já foi registrado algum acidente resultante da liberação de gases?	100,00%	
2. O estabelecimento faz análise dos efluentes gasosos periodicamente?	6,25%	
3. Existe manutenção do sistema de tratamento de efluentes gasosos?	28,57%	

Fazendo-se uma comparação entre perguntas dos subcritérios Biossegurança e Efluentes Gasosos, verifica-se que 19 (79,17%) estabelecimentos afirmam realizar manutenção periódicas em seus sistemas, mas 15 estabelecimentos afirmam não realizarem manutenção periódicas em seus sistemas de efluentes gasosos, e 10 estabelecimentos afirmam que efluentes gasosos não se aplicam ao estabelecimento, conforme a Tabela 25. Estes dados nos levam a crer que os estabelecimentos não consideraram o sistema de efluentes gasosos como sistema passível de manutenção periódica pelo estabelecimento, ou seja, há um desconhecimento geral sobre estas emissões.

Tabela 25 – Respostas dos subsistemas efluentes gasosos e biossegurança

Proc/ Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Verme- lhos	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
A	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	19	5
B	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	1	15

a) Subsistema Biossegurança: É realizada a manutenção periódica de todos os sistemas (hidráulico, elétrico, ar condicionado, etc.) do estabelecimento?

b) Subsistema Efluentes Gasosos: O estabelecimento faz análise dos efluentes gasosos periodicamente?

6.3.2.5 Subcritério qualidade da água

A qualidade da água é de extrema importância para o funcionamento de um estabelecimento de saúde. Este subcritério foi classificado na cor azul (boa) com uma pontuação de 82%, conforme Tabela 26, a seguir.

Tabela 26 – Classificação do subcritério qualidade da água

SUBCRITÉRIO	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
QUALIDADE DA ÁGUA	82,00%	Azul/Boa
1. São realizadas análises periódicas, por órgãos competentes, da água utilizada para consumo e em tratamentos?	87,50%	
2. Os reservatórios são completamente vedados?	88,00%	
3. As tubulações de água recebem manutenção periódica?	76,00%	
4. Já foi registrado algum problema de contaminação?	76,92%	

Pode-se observar, na Tabela 26, que as respostas que fizeram com que este subcritério fosse assim classificado referem-se as perguntas referentes à análise periódica da água e às condições de vedação dos reservatórios, onde 87,50% dos estabelecimentos responderam que realizam ou solicitam análise da água utilizada a órgãos competentes, e 88% responderam que os reservatórios de água são completamente vedados.

Comparando-se as respostas quanto a manutenção periódica das tubulações e a manutenção dos sistemas, focado no Subcritério Biossegurança, percebe-se a coerência das respostas nos dois itens, onde 79,17% dos estabelecimentos afirmam realizar a manutenção dos sistemas, e 76% fazem manutenção nas tubulações de água, conforme a Tabela 27.

Tabela 27 – Respostas dos subsistemas qualidade da água e biossegurança

Proc/ Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Verme- lhos	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
a	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	19	5
b	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	19	6

c) Subsistema Biossegurança: É realizada a manutenção periódica de todos os sistemas (hidráulico, elétrico, ar condicionado, etc.) do estabelecimento?

d) Subsistema Qualidade da Água: As tubulações de água recebem manutenção periódica?

6.3.2.6 Subcritério biossegurança

A cor laranja (péssima) é a classificação obtida por este subcritério, com uma pontuação de 50%, conforme a Tabela 28, a seguir.

Tabela 28 – Classificação do subcritério biossegurança

SUBCRITÉRIO	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
BIOSSEGURANÇA	50,00%	Laranja/Péssima
1. Existe um mapa de riscos do estabelecimento?	47,83%	
2. É realizada a manutenção periódica de todos os sistemas (hidráulico, elétrico, ar condicionado, etc.) do estabelecimento?	79,17%	
3. Existem programas de prevenção de riscos ambientais (biossegurança, PPRA, PCMSO, PMOC etc.) no estabelecimento?	45,83%	
4. Existe plano de emergência no caso de acidentes com substâncias perigosas no estabelecimento?	28,00%	

Conforme pode ser observado na Tabela 28, as perguntas que obtiveram menores pontuações, conseqüentemente que identificam procedimentos críticos, são referentes ao programa de prevenção de riscos ambientais, onde 54,17% dos estabelecimentos ainda não possuem um programa; e quanto ao plano de emergência, 72% dos estabelecimentos não possuem um plano de emergência no caso de acidentes com substância perigosas.

O que chama à atenção é que 11 (47,83%) estabelecimentos possuem um mapa de riscos, mas destes somente 8 (72,73% dos 11 estabelecimentos) possuem programa de prevenção de riscos ambientais, conforme a Tabela 29.

Tabela 29 – Respostas do subcritério biossegurança

Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Vermelhos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Pink	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Pink	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow	11	12
3	Red	Red	Yellow	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Red	Pink	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Red	11	13

1) Existe um mapa de riscos do estabelecimento?

3) Existem programas de prevenção de riscos ambientais (biossegurança, PPRA, PCMSO, PMOC etc.) no estabelecimento?

6.3.2.7 Subcritério sistema de gestão

Com uma pontuação de 38%, este subcritério foi classificado na cor laranja (péssimo). Conforme pode-se observar na Tabela 2, este subcritério obteve muitos quadros vermelhos em todas as perguntas. Analisando-o de forma global, pode-se concluir que os estabelecimentos não se preocupam com a prevenção dos problemas ambientais que poderão surgir de um gerenciamento inadequado dos RSS, sendo que apenas 28% dos estabelecimentos pesquisados possuem um PGRSS implantado ou em implantação, conforme a Tabela 30.

Tabela 30 – Classificação do subcritério sistema de gestão

SUBCRITÉRIO	PONTUAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
SISTEMA DE GESTÃO	38,00%	Laranja/Péssima
1. Existe um programa instituído de treinamento relativo ao manejo dos resíduos de serviços de saúde?	53,85%	
2. O estabelecimento possui licença ambiental?	47,83%	
3. O estabelecimento possui PGRSS implementado ou em implementação?	28,00%	
4. Existe uma equipe responsável pelas questões ambientais?	23,08%	

Enfocando as questões ambientais, percebe-se que apenas 23,08% dos estabelecimentos afirmam possuir uma equipe responsável pelas questões ambientais do estabelecimento.

Outro fato que chama à atenção é que dos 7 (28%) estabelecimentos que possuem um PGRSS implantado ou em implantação, 5 (71,42%) possuem, também, um programa de treinamento para o manejo dos RSS (Tabela 31). Além destes, mais 9 estabelecimentos (53,85%) afirmaram que já possuem um programa de treinamento referente ao manejo dos RSS.

Tabela 31 – Respostas do subcritério sistema de gestão

Perg.	Estabelecimentos																										Quadros Verdes	Quadros Vermelhos	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
1	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Red	14	12
3	Red	Red	Green	Red	Pink	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	7	18

- 1) Existe um programa instituído de treinamento relativo ao manejo dos resíduos de serviços de saúde?
3) O estabelecimento possui PGRSS implementado ou em implementação?

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A pesquisa desenvolvida neste trabalho e sua aplicação num estudo multicase permitiram apresentar um modelo de diagnóstico ambiental específico para estabelecimentos de saúde, onde fosse possível aos estabelecimentos identificar qual sua situação em relação ao gerenciamento ambiental, principalmente quanto ao gerenciamento dos resíduos por eles produzidos.

O modelo proposto, com base na legislação vigente, busca identificar quais os procedimentos mais críticos, tornando visível quais os pontos que o estabelecimento deve priorizar sua atenção no intuito que melhorar seu gerenciamento ambiental. Assim, o modelo proposto torna-se uma ferramenta de fácil utilização e poderá ser utilizada como forma de sensibilização para a direção, pois promove o conhecimento do nível atual do desempenho ambiental do estabelecimento, o que facilita a adesão e o comprometimento da administração em solucionar os problemas ambientais identificados e a promoção da melhoria contínua.

Como conclusões deste trabalho são apresentados os objetivos propostos e sua comparação com o resultado obtido, na busca da validação do modelo; e nas recomendações para trabalhos futuros serão abordados alguns pontos que poderão ser melhor pesquisados cientificamente, de modo a consolidar este modelo.

7.1 Conclusões

Um estabelecimento de saúde tem como missão o seu trabalho de prestação de serviços, que está alicerçada no conceito de saúde, não só no fato de estar doente, mas também quanto às exigências internacionais da adoção de um desenvolvimento sustentável, começando pelos seus procedimentos internos. Esta exigência da sociedade está na conscientização da necessidade da melhoria das condições sanitárias da população, do uso de recursos escassos, etc. Assim, o gerenciamento dos RSS não é uma preocupação recente. O que tem mudado é a devida importância que se está dando ao gerenciamento ambiental destes estabelecimentos, de forma a incentivar a adoção de procedimentos de proteção à

saúde e ao meio ambiente, redução dos resíduos e otimização dos recursos, assim como melhorar as medidas de segurança e higiene no trabalho.

Desta forma, o modelo DAES apresenta confiabilidade, em virtude de estabelecer uma correlação entre as variáveis enfocadas como prioritárias pela legislação e conseqüentemente pelas exigências da sociedade e os procedimentos adotados pelo estabelecimento.

7.1.1 Em relação aos objetivos do trabalho

O objetivo geral deste trabalho de desenvolver um modelo de diagnóstico ambiental aplicável aos estabelecimentos de saúde foi alcançado à medida que foi possível aplicar o modelo proposto em 26 estabelecimentos de saúde. Sua validação foi através da apresentação do diagnóstico ambiental do setor, aplicado a uma amostra para estabelecimentos de Santa Catarina.

De forma a esquematizar a relação entre os objetivos prescritos e os resultados alcançados, será apresentado o Quadro 4, a seguir:

OBJETIVOS	RESULTADOS ALCANÇADOS
OBJETIVO GERAL	
Propor um modelo de diagnóstico ambiental específico para estabelecimentos de saúde	O modelo proposto atinge seu objetivo no momento em que ele mostrou-se adequado nas aplicações do estudo multicaseos.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Desenvolver um modelo de diagnóstico ambiental com ênfase no critério de gerenciamento dos RSS	O modelo enfoca o gerenciamento dos RSS com base nos pressupostos da legislação vigente, possibilitando ao estabelecimento visualizar qual procedimento não está cumprindo as determinações legais dos órgãos ambientais.
Identificar pontos críticos e positivos, Quanto ao manejo dos RSS dos estabelecimentos de saúde	No estudo multicaseos demonstrou-se que é possível identificar quais os pontos mais críticos no gerenciamento dos RSS, assim como apontar os pontos positivos neste gerenciamento.
Propor ações de melhoria do desempenho ambiental dos estabelecimentos de saúde estudados	Com base na identificação dos pontos críticos e positivos é possível elaborar um Plano de ação a fim de melhorar o desempenho ambiental do estabelecimento.

Quadro 4 – Comparativo entre objetivos e resultados alcançados

7.1.2 Análise crítica do modelo

Analisando-se o modelo DAES pode-se concluir que ele apresenta pontos fortes e pontos fracos.

Acredita-se que um ponto forte do modelo está na sua relação direta entre a legislação vigente a respeito do gerenciamento dos RSS e os critérios analisados, permitindo-se identificar quais os pontos que necessitam mais atenção no gerenciamento ambiental do estabelecimento. Outro ponto a salientar está na forma de sua aplicação. É uma ferramenta simples de aplicar e fácil de analisar, além de poder ser considerada como sensibilizante da administração quanto à necessidade de melhorias no gerenciamento ambiental do estabelecimento.

Outro ponto positivo do modelo é que, através de sua análise, poderá ser construído um plano de ação visando a melhoria dos pontos críticos e com sua reaplicação buscar a melhoria contínua dos procedimentos.

Dentre as oportunidades de melhorias, ou pontos fracos do modelo, podemos destacar que o DAES não tem a pretensão de ser conclusivo, apenas aponta qual a classificação ambiental do estabelecimento, ou seja, aponta onde há possibilidades de melhoria. Utilizando-o da maneira como foi confeccionado, ele não poderá ser utilizado em todos os estabelecimentos de saúde, pois está direcionado a hospitais, sendo necessárias algumas adequações para utilizá-lo em hemocentros, laboratórios, ou outros tipos de estabelecimentos que possuam uma estrutura de geração de resíduos diferente dos hospitais. Outro ponto fraco é o preenchimento das Listas de Verificações, por pessoal do próprio estabelecimento, que poderão não informar corretamente o dado ou deixar de preencher alguns dados.

7.2 Recomendações

Com base na pesquisa desenvolvida e nos resultados obtidos neste trabalho, sugere-se como recomendação para trabalhos futuros um estudo com a aplicação do DAES em estabelecimentos diferentes de hospitais e também a sua reaplicação nos estabelecimentos objetos desta pesquisa, verificando a sua evolução quanto ao seu gerenciamento ambiental.

Recomenda-se também que este modelo seja incorporado por um método de gerenciamento ambiental para estabelecimentos de saúde, sendo o ponto de partida para todos eles, que ao identificarem a sua classificação obtida pelo diagnóstico possam estabelecer metas de melhoria contínua, a fim de obterem a excelência ambiental.

7.3 Considerações finais

Com a análise dos procedimentos dos hospitais pesquisados, percebe-se que o modelo DAES foi proposto não com a finalidade de ser um modelo final de diagnóstico ambiental para estabelecimentos de saúde, mas sim para contribuir com a melhoria do gerenciamento ambiental, principalmente para os hospitais. Ele identifica e ressalta qual os seus procedimentos mais críticos, possibilitando traçar um plano de gerenciamento de RSS em conformidade com a legislação brasileira vigente, sensibilizando, assim, a administração a melhorar o seu gerenciamento ambiental.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 2003. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/33_03rdc.html. Acesso em: 10 mar. 2003.

ANTUNES, J. L. F. **Hospital**: Instituição e História Social. São Paulo : Editora Letras & Letras, 1991. 168 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-10.004** - Classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Classificação. Rio de Janeiro, 1987.

_____. **NBR 7500** – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. Rio de Janeiro, 1987.

_____. **NBR 8419** - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Procedimentos. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **NBR 9190** – Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo. Rio de Janeiro, 1985.

_____. **NBR 9191** – Especificação dos sacos plásticos para acondicionamento de lixo. Rio de Janeiro, 2000.

_____. **NBR 9259** - Agulha Hipodérmica estéril e de uso único. Rio de Janeiro, 1997.

_____. **NBR 10157** - Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação - Procedimentos. Rio de Janeiro, 1987.

_____. **NBR 12807** – Terminologia dos resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12808** – Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12809** – Manuseio dos resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12810** – Coleta de resíduos de serviços de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 13853** – Coletores para resíduos não-perigosos – Critérios para projetos, implantação e operação - Procedimentos. Rio de Janeiro, 1997.

BANCO DE DADOS NACIONAL DA SAÚDE. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2002/Gm/GM-2224.html>. Acesso em: 01 abr. 2003.

BERTUSSI FILHO, L. A. **Apostila do Curso de Resíduos de Serviços de Saúde**. Florianópolis. 2002.

BRASIL. Lei Federal nº 2312, de 3 de setembro 1954. Normas Gerais sobre defesa e proteção da saúde. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 1954.

_____. Lei Federal nº 6938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 02 set. 1981.

_____. Lei Federal nº 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 20 set. 1990.

_____. Lei Federal nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Crimes ambientais. Regulamentado pelo Decreto Federal 3179. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 21 set. 1999.

_____. Decreto 49974-A, de 21 de janeiro de 1961. Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2312 de Normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**.

_____. Portaria Interministerial nº 482. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 16 abr. 1999.

_____. Ministério do Interior. Portaria nº 53, de 1º de março de 1979. Estabelece normas aos projetos específicos de disposição de resíduos sólidos, bem como fiscalização de sua implantação, operação e manutenção. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 8 de março de 1979, p 3356-3357.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 3214, de 1978. Estabelece normas de Medicina e Segurança no Trabalho. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília. (NR-09; NR-15; NR-17; NR-06)

_____. Ministério da Saúde. Manual de Controle de Infecção Hospitalar. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1983. 123 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Organização e Desenvolvimento de Serviços de Saúde. Normas e padrões de construções e instalações de serviços de saúde. 2ª ed. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília : Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1987. 133 p.

_____. Ministério da Saúde. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília : Ministério da Saúde, 2001.

_____. Ministério da Saúde. **Saúde ambiental e gestão de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 1 de 25 de abril 1991. Brasília, 1991.

_____. Resolução nº 3, de 28 de junho de 1990. Estabelece padrões para a qualidade do ar. Brasília, 1990.

_____. Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993. Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, portos e aeroportos. Estende exigências aos terminais rodoviários e ferroviários. Brasília. 4 p.

_____. Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986. Estabelece a Classificação das Águas Doces, Salobras e Salinas do Território Nacional. Brasília, 1986.

_____. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental. Brasília, 1997.

_____. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Dispõe sobre padrões de cores para coleta seletiva. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília,

_____. Resolução nº 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1º de out. 2001. 4 p.

CONSELHO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN). NE 6.02. Licenciamento de Instalações Radioativas. Brasília, 1984.

_____. NE 6.05, de 18 de dezembro de 1985. Gerencia de rejeitos radioativos em instalações radiativas. Brasília, 1985.

COSTA, N. A. J. **Avaliação ambiental inicial e identificação dos aspectos ambientais na indústria química - fundamentada na NBR 14001**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação de Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. 126p.

FOUCAULT, M. F. **O Nascimento da clínica**. Rio de Janeiro : Forense-Universitária, 1980.

GANDOLA, M. Tratamento dos RSS. In: SEMINÁRIO SOBRE TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, 1997. **Anais...** Brasília: [s.n.], 1997.

GHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo : Cortez. Editora, 2ª edição, 1995.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo : Ed. Atlas, 1991. 157p.

GUÍA de capacitación: Gestión y manejo de desechos sólidos hospitalarios. **Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalários**. América Central, 1996. Convênio ALA 91/33.

IPT/CEMPRE, 2000. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. Coordenação: Maria Luiza Otero D'Almeida; André Vilhena. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

LERIPIO, A.A. **GAIA – Um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis : UFSC, 2001. 157p.

LUZ, F.X.R. da; GUIMARÃES, C. **Resíduos Hospitalares**. R. Saúde públ., São Paulo, n. 6, p. 405-426, 1972.

MACHADO JUNIOR, M. C. et al. Resíduos sólidos hospitalares. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMPEZA PÚBLICA, 3º CONGRESSO PAN AMERICANO DE LIMPEZA PÚBLICA, 1. **Anais ...** São Paulo, 1978. 91 p.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação de sistema de gestão ambiental modelo ISO 14000**. Belo Horizonte : Ed. de Desenvolvimento Gerencial, 2001. 288p.

OLIVEIRA, Artur Santos Dias de. **Curso de Extensão: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. FURG, Rio Grande, 2001.

PEREIRA NETO, J. T. **Ecologia, meio ambiente e poluição**. Viçosa : Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Viçosa, 1993.

RIBEIRO FILHO, V. O. **As Infecções Hospitalares e suas Interfaces na Área de Saúde**. Organizador: Antônio Tadeu Fernandes. São Paulo : Ateneu, 2001.

ROCHA, A. A. **Aspectos epidemiológicos e poluidores, vetores, sumeiros, perlocados**. R. DAE, São Paulo, v. 42, n. 128, p. 63-68, março 1982.

SILVA E.L. e MENESES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis : LED/UFSC. 2000.

STROH, P.Y.; VILLAS BOAS, M.; SANTOS, E.C.; TONET, H.C.; LOPES, R.G.F.; FARIAS, S.C. Avaliação de Impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995. 136p.

TIBOR. T.; FELDMAN. I. **ISO 14000: Um guia para as normas de gestão ambiental**, São Paulo : Futura, 1996.

VALLE, C.E. **Como se preparar para as Normas ISO 14000**: qualidade ambiental. 3 ed. atual. São Paulo : Pioneira, 2000.

VERDUM, R.; MEDEIROS, R.M.V. (org) **RIMA. Relatório de impactos ambientais** : legislação, elaboração e resultados. 3ª ed. ampl. Porto Alegre : Universidade/UFRGD, 1995. 135p.

VIVEIRO, M. Brasil não trata lixo de serviços de saúde. **Folha de São Paulo**. São Paulo, 14 abr. 2002. p. C1.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2ª ed. Belo Horizonte : UFMG, 1996 v.1

Apendice A – Check-lists

CHECK-LIST DE AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DO ESTABELECIMENTO DE SAÚDE

UNIDADES	EXISTE	NÃO EXISTE	NUMERO DE LEITOS
Centro Cirúrgico			
Centro Obstétrico			
Unidade de Tratamento Intensivo - UTI			
Unidade de Internação			
• Cirúrgica			
• Clínica			
• Infantil			
• Neonatal			
• Maternidade			
Emergência			
• Adulto			
• Pediátrica			
Centro de Materiais			
Hemoterapia			
Hemodiálise			
Quimioterapia			
Radioterapia			
Raio Raio - X			
Nutrição			
Laboratório (análises clínicas)			
Laboratório Patológico			
Hemodinâmica (exames cateterismo)			
Lavanderia			
Farmácia			
Administrativo			
Estação de Tratamento de Esgoto			
Incineração			
























ITENS	SIM	NÃO	NA
ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
O estabelecimento utiliza água da rede pública?			
O estabelecimento faz captação de outra fonte?			
É realizado o tratamento interno da água?			
É realizada a manutenção semestral dos reservatórios?			
As instalações hidráulicas apresentam boas condições?			
O estabelecimento faz análise da qualidade da água periodicamente?			
Já foi registrado algum problema de contaminação?			

ITENS	SIM	NÃO	NA
EFLUENTES LÍQUIDOS			
O estabelecimento está ligado à rede municipal de esgoto?	Verde	Vermelho	
O estabelecimento possui tratamento interno de efluentes?	Verde	Vermelho	
O estabelecimento despeja seus efluentes em corpos de água (rios, lagos, córregos e etc)?	Vermelho	Verde	
Já foi registrado acidentes em relação à emissão dos efluentes líquidos?	Vermelho	Verde	
EFLUENTES GASOSOS			
Já foi registrado algum acidente resultante da liberação de gases?	Vermelho	Verde	
O estabelecimento faz análise dos efluentes gasosos periodicamente?	Verde	Vermelho	
Existe manutenção do sistema de tratamento de efluentes gasosos?	Verde	Vermelho	
RESÍDUOS SÓLIDOS			
Existe segregação dos resíduos de serviços de saúde no estabelecimento?	Verde	Vermelho	
A coleta seletiva contempla a separação de resíduos recicláveis?	Verde	Vermelho	
O transporte externo é realizado pela Prefeitura Municipal?	Amarelo	Amarelo	Amarelo
O transporte externo é terceirizado?	Amarelo	Amarelo	Amarelo
A disposição final dos resíduos é feita em lixões a céu aberto?	Vermelho	Verde	
A disposição final dos resíduos é feita em vala séptica?	Verde	Vermelho	
RESÍDUOS QUÍMICOS E RADIOATIVOS			
Os resíduos químicos possuem segregação diferenciada?	Verde	Vermelho	
Os resíduos radioativos possuem segregação diferenciada?	Verde	Vermelho	
O transporte dos resíduos químicos é realizado de maneira diferenciada?	Verde	Vermelho	
Já foi registrado algum acidente envolvendo resíduos químicos?	Vermelho	Verde	
Já foi registrado algum acidente envolvendo resíduos radioativos?	Vermelho	Verde	
A CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), realiza vistorias freqüentes no estabelecimento?	Verde	Vermelho	
SISTEMAS DE GESTÃO			
O estabelecimento possui um sistema de gerenciamento de resíduos?	Verde	Vermelho	
Existe uma equipe responsável pelas questões ambientais?	Verde	Vermelho	
Existe um programa instituído de treinamento relativo ao manejo dos resíduos de serviços de saúde?	Verde	Vermelho	
O estabelecimento possui licença ambiental?	Verde	Vermelho	

CHECKLIST DOS RESÍDUOS GERADOS PELO ESTABELECIMENTO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

GRUPO A – RESÍDUOS COM RISCO BIOLÓGICO	Existe	Não existe	Kg/mês gerado
Materiais descartáveis que entram em contato com quaisquer fluídos orgânicos (algodão, gaze, atadura, esparadrapo, equipo de soro, equipo de transfusão, linhas arteriais endovenosas, capilares, gesso, luvas).			
Resíduos provenientes de pacientes em isolamento (alimentos, absorventes higiênicos, fraldas, papéis sanitários).			
Bolsas de sangue, sangue e hemocomponentes.			
Secreções, excreções e outros fluidos orgânicos.			
Meios de cultura e vacinas.			
Peças anatômicas (tecidos, membranas, órgãos, placentas), incluindo membros (pernas, pés, braços, mãos e dedos) do ser humano, que não tem valor científico ou legal, e/ou sem requisição pelo paciente ou familiares.			
Produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm, ou idade gestacional menor que 20 semanas, sem valor científico ou legal, e/ou sem requisição pelo paciente ou familiares.			
Filtros de sistemas de ar condicionado de áreas de isolamento.			
Resíduos provenientes de paciente em isolamento, incluindo alimentos, absorventes higiênicos, fraldas, papéis sanitários.			
Materiais perfurocortantes contaminados com agentes biológicos (lâminas de barbear, bisturis, agulhas, escalpes, ampolas de vidro e outros assemelhados).			
GRUPO B – RESÍDUOS COM RISCO QUÍMICO			
Medicamentos vencidos, contaminados, interditados, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo.			
Antimicrobianos e hormônios sintéticos.			
Mercúrio de amálgamas e outros resíduos de metais pesados.			
Saneantes e domissanitários.			
Líquidos reveladores de filmes.			
Drogas quimioterápicas e materiais descartáveis por elas contaminados.			
Objetos perfurocortantes contaminados com produto químico perigoso			
GRUPO C – REJEITOS RADIOATIVOS			
Resíduo contaminados com radionuclídeos, tais como: seringas, sistemas, restos de fármacos administrados, compressas, vestimentas de trabalho, luvas, propés, forração de bancada, objetos perfurocortantes contaminados, etc.			
GRUPO D – RESÍDUOS COMUNS			
Resíduos que não mantiveram contato com os resíduos classificados nos demais grupos.			
Resíduos reaproveitáveis: metal, papel, vidro, plástico, orgânicos.			

CHECK-LIST DOS PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS AO GERENCIAMENTO AMBIENTAL DO ESTABELECIMENTO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
ATIVIDADE	SIM	NÃO	NA
SEGREGAÇÃO			
Os funcionários possuem treinamento sobre segregação de resíduos?			
Existem procedimentos para as atividades de coleta interna, documentados e inseridos na rotina do estabelecimento?			
Os resíduos sólidos são segregados na fonte?			
ACONDICIONAMENTO			
Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos?			
Os resíduos perfurocortantes são acondicionados em recipientes com paredes rígidas?			
Os recipientes possuem tampa acionada por pedal?			
Os resíduos com risco biológico líquidos são acondicionados em recipientes plásticos rígidos com tampa rosqueada?			
IDENTIFICAÇÃO			
São utilizados símbolos para a identificação das embalagens, coletores internos, recipientes e locais de armazenamento?			
TRATAMENTO PRELIMINAR			
Existe tratamento preliminar a fim de reduzir ou minimizar os agentes nocivos à saúde humana ou ao meio ambiente?			
TRANSPORTE INTERNO			
Os carrinhos utilizados para o transporte interno de resíduos são utilizados para outras finalidades?			
A coleta dos resíduos com risco biológico é separada da coleta dos resíduos comuns?			
ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO			
Na área de armazenamento temporário dos resíduos com risco biológico são guardados outros materiais além dos carros coletores?			
Em caso de vazamento do conteúdo dos recipientes de armazenamento de resíduos é feita a limpeza imediata do local?			
ARMAZENAMENTO EXTERNO			
Existe abrigo ou área de armazenamento externo para os resíduos?			
Os abrigos externos oferecem segurança quanto à entrada de pessoas não autorizadas e animais?			
Existem boxes distintos para armazenamento dos recipientes dos diferentes tipos de resíduos?			
Os abrigos de resíduos são higienizados após cada coleta externa?			
ABRIGO E HIGIENIZAÇÃO			
Existe local específico para limpeza e higienização dos equipamentos utilizados no manejo dos resíduos de serviços da saúde?			
COLETA E TRANSPORTE EXTERNO			
A coleta e transporte externo são realizados por veículos específicos e identificados por tipo de resíduos?			

ATIVIDADE	SIM	NÃO	NA
TRATAMENTO FINAL			
No caso do tratamento dos resíduos do estabelecimento por terceiros, as empresas que o realizam são certificadas por órgão competentes?			
DISPOSIÇÃO FINAL			
A disposição final dos resíduos (RSS) é efetuada em vala séptica ou célula especial de aterro sanitário, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente?			
Os resíduos com risco biológico são enviados para aterro sanitário sem tratamento?			
Caso seja utilizado o processo de incineração, o estabelecimento é licenciado pelo órgão ambiental competente para realizar este tipo de tratamento?			
SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR			
Já ocorreram acidentes referentes ao manejo de resíduos no estabelecimento?			
Os funcionários que trabalham no manejo dos resíduos fazem uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual)?			
Os funcionários do estabelecimento são treinados periodicamente para as atividades de manejo dos resíduos de serviço de saúde?			
Já foi registrada alguma doença ocupacional no estabelecimento?			
EFLUENTES LÍQUIDOS			
Os efluentes provenientes da lavagem dos veículos coletores são encaminhados para tratamento?			
É feita a análise dos efluentes líquidos após o final do tratamento?			
QUALIDADE DA ÁGUA			
São realizadas análises periódicas, por órgãos competentes, da água utilizada para consumo e em tratamentos?			
A água dos reservatórios está exposta ao meio externo?			
As tubulações de água recebem manutenção periódica?			
BIOSSEGURANÇA			
Existe um mapa de riscos do estabelecimento?			
É realizada a manutenção periódica de todos os sistemas (hidráulico, elétrico, ar condicionado, etc.) do estabelecimento?			
Existem programas de prevenção de riscos ambientais (biossegurança, PPRA, PCMSO, PMOC etc.) no estabelecimento?			
Existe plano de emergência no caso de acidentes com substâncias perigosas no estabelecimento?			
SISTEMA DE GESTÃO			
O estabelecimento possui sistema de gerenciamento dos resíduos de suas atividades?			
O estabelecimento possui PGRSS implementado ou em implementação?			
Existe uma equipe responsável pelas questões de saúde e segurança ocupacional?			