

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

**TRABALHADORES DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE: AÇÃO
EDUCATIVA DO ENFERMEIRO NA CONSCIENTIZAÇÃO PARA
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

ANGELA MARIA MAGOSSO TAKAYANAGUI

Ribeirão Preto

1993

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

**TRABALHADORES DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE: AÇÃO
EDUCATIVA DO ENFERMEIRO DA CONSCIENTIZAÇÃO PARA
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Angela Maria Magosso Takayanagui

**Tese apresentada ao Programa Interunidades
de Doutorado (Escola de Enfermagem – USP/
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP)**

Orientadora:

=====
Profª. Dra. Lisete Riniz Ribas Casagrande

Ribeirão Preto
1993

Oswaldo, Alexandre e Talita:

Quando se tem amor e carinho fica mais fácil compreender o outro. Graças a vossa maravilhosa capacidade de amar e de compreender, que consegui chegar ao término de mais uma etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

“O que a gentileza livremente oferece,
agradecimentos não podem pagá-lo”
(John Masefield, 1878-1967)

À Profa. Dra. Lisete Diniz Ribas Casagrande, da FFCLRP-USP, pela competência, segurança e amizade com que conduziu a orientação deste trabalho, confiando nas minhas possibilidades e aceitando as minhas limitações.

Ao meu marido, Prof. Dr. Osvaldo Massaiti Takayanagui, pela competência e objetividade na revisão final dos textos, além da paciência e do companheirismo nessa nossa jornada.

À Profa. Dra. Vera Heloísa Pileggi Vinha, da EERP-USP, pela importância de seus ensinamentos para minha formação profissional.

À Profa. Dra. Iranilde José Messias Mendes, da EERP-USP, pela amizade e também pelo incentivo e confiança com que me introduziu nesta área de pesquisa, através de sua visão avançada sobre as questões da inserção do homem na natureza.

À Profa. Dra. Daisy Leslle Steagall Gomes, da EERP-USP, pelo carinho, firmeza e apoio em momentos importantes de minha vida profissional.

Ao Prof. Dr. Geraldo Garcia Duarte, pela sensata sabedoria, da qual pude me beneficiar durante as discussões sobre este trabalho.

À Profa. Dra. Maria Cecília Puntel de Almeida, da EERP-USP, pelo exemplo de dignidade e honestidade profissional, além da amizade sempre presente.

À Profa. Dra. Brasilina de Campos Salles Cerqueira, da FMRP-USP, pelo apoio e participação na fase de execução do trabalho educativo e pela constante disponibilidade.

À Profa. Dra. Tokico Moriya, da EERP-USP, pela presteza na orientação e sugestões dispensadas.

Aos colegas da Área de Ensino de Enfermagem de Saúde Pública, Silvana M. Mishima, Ellete M. Silva, Teresa Cristina S. Villa, Lina M. Azoubel e Fernando A. Moala, pelo indispensável apoio.

Ao Prof. Dr. Valdir Schalch, da Escola de Engenharia de São Carlos, pelas importantes sugestões e informações técnicas.

À Maria Márcia Orsi Morel, da Associação Brasileira de Limpeza Pública - SP, pelas inestimáveis sugestões e troca de idéias.

À Wanda Maria Risso da Fac. Saúde Pública – USP, Rita de Cássia Emmerich do Rego, da CETESB-SP e Denise Formaggio do CVS-SP, pelo incentivo e presteza na troca de idéias e de material bibliográfico.

Aos engenheiros Otávio Okano e Ziegfried Gradnauer, da CETESB – Ribeirão Preto, pelas discussões e apoio técnico dispensados.

Ao Dr. Darvin José Alves, ex-diretor da DUSARP, pela confiança em nos receber como pesquisadora, facilitando nosso trabalho de levantamento de dados.

Aos Drs. Walter Garcia da Silveira e Eugênio de Campos, diretores substitutos do GTVS (ERSA-50), por terem propiciado nosso entrosamento com as instituições de saúde, incentivando e apoiando este trabalho.

Às enfermeiras Marlene Duarte Mendes, do DUSARP e Lucell Dias, do GTVS (ERSA-50), pela importante participação nas fases diagnósticas e educativa deste trabalho.

Às graduandas da EERP-USP, Heloísa Garcia Borgi e Silvia Helena Henriques, pela responsabilidade e dedicação no trabalho de auxiliar de pesquisa, em todas as suas fases, respectivamente enquanto bolsista da COSEAS e estagiária da USP.

Aos alunos de graduação da EERP-USP, Andrea Bernardes, Adriana Garcia de Oliveira, Andrea Angerami, Marilene Magalhães, Ysa Mirthes e José Carlos de Oliveira, pela colaboração em diferentes momentos do levantamento de dados desta pesquisa.

Ao estagiário da USP, Engº Robinson de Campos, pela participação nos trabalhos de compilação de dados.

Aos funcionários da Secretaria do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da EERP-USP, pela sempre presente colaboração.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação da EERP-USP, pela atenção e respeito dispensados.

À Maria Bernadete Malerbo, Maria José C. Fram, Márcia Aparecida Bellotti Dias, Tânia Aparecida Bonani e Deolinda Fabri, pela colaboração na busca de referências bibliográficas.

À Edma B. F. Leal e Francisco J.B. Vessi, pelos trabalhos dispensados com o material audio-visual e ao Márcio M.B. de Oliveira e César E. Lippi, da Seção de Informática, pela disponibilidade sempre presente.

À Renata Rossi Tavares e João Batista Ferreira Costa, pelo sendo de responsabilidade e seriedade profissional no serviço de digitação.

À todos aqueles não mencionados, que de uma forma direta ou indireta colaboraram para a realização desta pesquisa, em especial aos trabalhadores de saúde e administradores das instituições, com as quais trabalhamos.

Um agradecimento especial aos meus familiares, principalmente aos meus pais – Pierin e Mariinha, pela compreensão, carinho, incentivo e precioso apoio em todos os momentos de minha vida.

ÍNDICE

SIGLAS E ABREVIATURAS.....	i
APRESENTAÇÃO.....	01
CAPÍTULO I – O Homem e o Meio Ambiente.....	03
CAPÍTULO II - Meio Ambiente e Serviços de Saúde:	
O Problema dos Resíduos Sólidos.....	19
2.1. – Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).....	23
2.1.1. – Caracterização: volume e características físico-químicas.....	24
2.1.2. – Classificação.....	26
2.1.3. – Dimensão microbiológica dos resíduos de serviços de saúde.....	27
2.1.4. – Recomendações para organização de sistemas de gerenciamento de RSS...40	
2.1.5. – Tratamento e disposição final.....	45
2.1.5.1. – Tratamento.....	46
2.1.5.2. – Disposição final.....	52
2.1.6. – Responsabilidade dos setores de produção e disposição dos RSS.....	56
2.1.7. – Situação dos RSS em alguns países do Primeiro Mundo.....	57
2.1.7.1. – EUA – Agências e serviços governamentais.....	57
2.1.7.2. – EUA – Canadá – volume de RSS produzidos e destinação final.....	62
2.1.7.3. – Situação dos resíduos sólidos no Japão.....	63
2.1.7.4. – Alguns países da Europa Ocidental – volume de produção e destinação final.....	64
2.1.8. – Considerações sobre a legislação brasileira para os resíduos sólidos.....	66
CAPÍTULO III – Educação Ambiental e Educação Conscientizadora: Rumo à Consciência Ecológica Crítica.....	73
3.1. – Educação Ambiental.....	73
3.2. – Educação Conscientizadora.....	78
3.3. – Rumo à Consciência Ecológica Crítica.....	87
CAPÍTULO IV – Projeto de Ação Educativa do Enfermeiro com Trabalhadores de Saúde para Gerenciamento de Resíduos Produzidos em Serviço.....	93

4.1. – Justificativa.....	93
4.2. – Objetivos.....	95
4.3. – Operacionalização.....	96
4.3.1. – Metodologia.....	96
4.3.2. – Etapas do Projeto.....	98
4.3.2.1. – Primeira Etapa – Diagnóstico da situação.....	99
4.3.2.2. – Segunda Etapa – Prática educativa do enfermeiro com trabalhadores de saúde.....	101
4.3.2.3. – Terceira Etapa – Avaliação posterior.....	104
4.4. – Resultados e Discussão.....	105
4.4.1. – Diagnóstico da situação.....	110
4.4.1.1. – Informal.....	110
4.4.1.2. – Formal.....	111
4.4.2. – Prática Educativa.....	119
4.4.2.1. – Dados obtidos antes do curso.....	119
4.4.2.2. – O curso propriamente dito.....	122
4.4.2.3. – Avaliação final do curso pelos participantes.....	124
4.4.2.4. – Elaboração de um plano de sugestões pelos participantes.....	126
4.4.3. – Avaliação posterior.....	127
4.4.3.1. – Pelos participantes do curso.....	128
4.4.3.2. – Pelas chefias dos serviços.....	133
4.4.3.3. – Síntese das informações obtidas no Projeto, através de matrizes de inter-relacionamento.....	137
4.5. – Conclusões.....	142
4.6. – Sugestões e Recomendações.....	144
CAPÍTULO V – Considerações Finais.....	149
RESUMO.....	155
SUMMARY.....	157
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	158
ANEXOS.....	169

SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AIDS – Acquired Immune Deficiency Syndrome (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida)

APECIH – Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar

ATSDR – Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agência para Registro de Doenças e de Substâncias Tóxicas) – USA

CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

CDC – Centers for Disease Control (Centro de Controle de Doenças) – USA

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CFC – Gás Clorofluorcarbono

CIMADES – Conferência Internacional de Meio Ambiente, Desenvolvimento e Saúde

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento

CODERP – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Ribeirão Preto

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COSEAS – Coordenadoria de Saúde e Assistência Social (da Universidade de São Paulo)

CRS-3 – Coordenadoria Regional de Saúde da Macro-Região 3

CVS-SP – Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde (do Estado de São Paulo)

DBO – Demanda bioquímica de oxigênio

DOL – Department of Labor (Departamento do Trabalho) – USA

Conferência RIO-92 – o mesmo que CNUMAD

DUSARP – Departamento de Urbanização e Saneamento de Ribeirão Preto (da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto-SP)

ECO-92 – o mesmo que CNUMAD

EIA – Estudos de Impacto Ambiental

EPA – Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental)

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ERSA-50 – Escritório Regional de Saúde da CRS-3 (SUS) – da Região de Ribeirão Preto-SP

EUA – Estados Unidos da América

F.C.S.'s – Fatores Críticos de Sucesso ou Fatores-Chave de Sucesso

FFCLRP – Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP

FMRP – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP

GTVS – Grupo Técnico de Vigilância Sanitária

HBV – Hepatitis b virus (Vírus da Hepatite tipo B)

HIV – Human Immunodeficiency Virus (Vírus da Imunodeficiência Adquirida)

HHS – Department of Health and Human Services (Departamento de Serviços de Saúde) – USA

HSAC – Health Services Advisory Committee (Comitê Consultivo de Serviços de Saúde) – Inglaterra

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEEP – International Environmental Programme (Programa Internacional de Educação Ambiental) – USA

LI – Licença de Instalação

LF – Licença de Funcionamento

MEC – Ministério da Educação e Cultura

M.I. ou M. Inter. – Ministério do Interior

MSWI – Municipal Solid Waste Incinerator (Sistema de Incineração de Resíduos Sólidos Municipais) – USA

MWTA – Medical Waste Tracking Act of 1988 (Ato de Controle de Resíduos de Serviços de Saúde de 1988) – USA

NBR – Norma Brasileira de Referência

NIMBY – “Not in my back yard” – Síndrome de movimento popular norte-americano, contra incineradores in-site (situados nos próprios locais de geração dos resíduos)

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONGs – Organizações Não Governamentais

OSHA – Occupational Safety and Health Administration (Serviço de Administração de Saúde e Segurança Ocupacional) - USA

PCDD – Gás Dibenzeno paradioxina policlorado (resultante do processo da incineração)

PCDF – Gás Dibenzeno furano policlorado (resultante do processo da incineração)

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

RCRA – Resource Conservation and Recovery Act of 1976 (Ato de Recuperação e Conservação de Recursos de 1976) – USA

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RRA – Resource Recovery Act of 1970 (Ato de Recuperação de Recursos de 1970) – USA

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente (São Paulo)

SES – Secretaria Estadual de Saúde

SGE – Sistema de Gerenciamento Externo

SIGI – Sistema de Gerenciamento Interno

SUS-SP – Sistema Único de Saúde (São Paulo)

TCDD – Gás Tetraclorodibenzeno paradioxina

TS – Trabalhadores de Saúde

UNESCO – United Nations Educational and Cultural Organization (Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas)

USA – Estados Unidos da América

USP – Universidade de São Paulo

WHO-EURO – World Health Organization – Regional Office for Europe – Copenhagen (Escritório Regional da OMS para a Europa em Copenhagen)

WHO – World Health Organization (Organização Mundial de Saúde)

“Não podemos estar imbuídos de otimismo inveterado, acreditando que a natureza se arranjará por si mesma, frente a todas as degradações que lhe impomos. De outro lado, não podemos nos abater pelo pessimismo. A luta contra a poluição é perfeitamente exequível, não sendo necessário para isso amarrar o progresso da indústria e da economia, pois a poluição da miséria é uma de suas piores formas” (Machado, 1992, p.312).

APRESENTAÇÃO

Este trabalho trata de questão dos resíduos de serviços de saúde (RSS), que representam um dos grandes problemas decorrentes da relação homem-meio ambiente.

A escolha deste tema para o presente estudo deveu-se aos problemas de adaptação dos serviços de saúde da cidade de Ribeirão Preto, em relação à implantação de um Sistema de Gerenciamento Externo dos resíduos produzidos nos serviços de saúde, no que se refere à Coleta Especial e Incineração dos mesmos, feitas pela Prefeitura Municipal.

No capítulo I é feita uma revisão da literatura acerca da degradação ambiental, decorrente da relação homem-meio ambiente, iniciando por um histórico de como o homem vem demonstrando atenção para com esta relação, através de estudos e eventos nesta área, culminando com a II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também chamada ECO-92, no Brasil, em junho de 1992.

No capítulo II é abordada a questão dos resíduos de serviços de saúde (RSS), que ao lado de problemas como poluição do ar e da água, representam os principais determinantes da qualidade de vida de uma comunidade, influenciando decisivamente na poluição do solo e representando um perigo em potencial à saúde humana, pela eventual contaminação de seu conteúdo, que em condições ambientais e biológicas propícias, pode ser o transmissor direto ou indireto de doenças infecto-contagiosas.

No capítulo III, a questão da educação ambiental é abordada segundo uma perspectiva multidisciplinar, como um meio de propiciar um comportamento ecológico responsável na interação do homem com o meio ambiente. Neste capítulo é ressaltada a importância de se adotar um método de educação que facilite ao educando o desenvolvimento de um processo de conscientização, que lhe possibilite uma consciência ecológica crítica, capaz de torná-lo um agente de mudanças e de interferir positivamente

nas questões específicas do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e, conseqüentemente, na quebra do processo de degradação ambiental.

No quarto capítulo é descrito todo o trabalho de campo, embasado no referencial teórico abordado nos capítulos antecedentes. Assim, são apresentadas as justificativas do Projeto, seus objetivos, as metodologias utilizadas em cada uma das suas etapas e sua própria operacionalização. Também são apresentados os resultados e feita a discussão sobre os mesmos, com as respectivas conclusões.

No quinto e último capítulo são feitas as considerações finais sobre o trabalho como um todo e as proposições para sua continuidade.

Para realização deste trabalho recorreu-se à literatura e o que se pode perceber é que há uma escassa produção científica sobre os RSS no Brasil, merecendo, portanto, a pesquisa nesta área, um maior incentivo, bem como sua divulgação à comunidade científica, à administração pública e à sociedade civil.

Esta experiência possibilitou um maior entendimento da questão dos RSS, dentro dos problemas decorrentes da relação do homem com o ambiente e conhecer a situação do gerenciamento destes resíduos, quer nos serviços geradores, quer no serviço público de coleta e destinação final da cidade.

A integração da Universidade com os órgãos responsáveis pelo controle e fiscalização da qualidade ambiental de Ribeirão Preto, como o GTVS (ERSA-50), DURSARP, CETESB e com os próprios serviços de saúde foi um dos fatores mais importantes para se atingir os objetivos propostos pelo Projeto.

Acredita-se que este trabalho possa contribuir tanto para a literatura específica, como para a melhoria da qualidade da saúde humana e ambiental da cidade de Ribeirão Preto – SP.

CAP. I - O HOMEM E O MEIO AMBIENTE

A história da humanidade revela que o homem vem evoluindo do ponto de vista: cultural, social, biológico e tecnológico, através de uma estreita relação com a natureza.

Até há pouco tempo, o comportamento do ser humano, em relação ao meio ambiente e à natureza como fonte de recursos, era interpretado quase que exclusivamente em termos da dimensão equilíbrio, isto é: da harmonia com seu meio. Esta foi a ênfase dada, por longo tempo, na literatura.

DORST (1973), ressalta que o equilíbrio biológico natural entre o homem e a natureza desapareceu do mundo tão logo o caçador se transformou em pastor e, sobretudo, em agricultor, sendo que, indubitavelmente os problemas de conservação dos recursos naturais surgiram desde os primórdios da humanidade. Para COLE (1974), isso ocorreu desde a descoberta do fogo, utilizado primeiro para levantar a caça e depois nos desflorestamentos, para conseguir áreas para criação de gado.

Durante as primeiras fases de sua história, o homem, talvez sem perceber, obedecia às leis gerais da ecologia; o crescimento demográfico era proporcional ao aumento de espaço e de alimentos disponíveis. No entanto, com os progressos técnicos aumentando, foram progredindo também os rendimentos pastoris e agrícolas e, paralelamente, as taxas populacionais foram crescendo desordenadamente (DORST, 1973).

Ao longo do tempo, o homem vem manifestando percepções próprias sobre sua relação com o meio ambiente. "Quatro séculos antes da era Cristã, Platão já lamentava o desflorestamento nas montanhas da Grécia. A verdade é que em todas as épocas, várias civilizações tiveram respeito pelas espécies vivas, e algumas chegaram a quase estabelecer dogmas. Em todos os períodos é possível encontrar o homem aproveitando os recursos da natureza, sem por em risco os mecanismos físicos e biológicos que os

produzem, podendo assim garantir a subsistência humana" (AJZENBERG & BARBOSA, 1992, p.121).

Até a época do rei Luís XVI, da França, por exemplo, a energia era fruto do trabalho muscular do próprio homem e dos animais de tração. Era a chamada "história mecânica da humanidade" (DORST, 1973, p.1).

Para MERGEN (1974), "desde que o homem primitivo entrou, pela primeira vez, cautelosamente, nas planícies cobertas de ervas, partindo do berço de floresta da sua espécie, ele tem aberto penosamente o caminho para a civilização às custas do ambiente" (p.7).

DORST (1973), afirma que "no âmbito da história da humanidade, algumas formas de degradação da natureza são, sem dúvida, antigas"; o próprio homem primitivo já dispunha de um forte instrumento de poder que era o fogo, sendo que "as civilizações da Antiguidade Clássica devastaram o mundo Mediterrâneo e a queda dos grandes impérios dos dois hemisférios foi devida, em parte, à erosão de suas terras" (p.1).

Ainda, segundo esse autor, os grandes descobridores do séc.XVI," acumularam destruições e massacres, agravados pelo seu prolongamento nos séculos seguintes, a despeito da reação salutar que se está manifestando de há cem anos para cá", continuando a haver explorações em ritmo praticamente descontrolado (p.2).

Deste modo, aquela suposta relação de equilíbrio do homem com a natureza, que para alguns autores existia nos primórdios da história da humanidade, passou a ficar cada vez mais comprometida, sendo substituída por um processo de degradação ambiental, em escala progressivamente acelerada, principalmente com a "Revolução Comercial, quando frotas de navios dos países europeus passaram a explorar, sem nenhuma consciência de conservação e reprodução, produtos nobres dos espaços colonizados", aumentando ainda mais com a industrialização, no final do século XVIII, e com o desenvolvimento cada vez maior de tecnologias (MATSUSHIMA,1987, p.155).

Segundo FERRI (1976), Malthus, no séc. XVIII, já dizia que as populações cresciam em progressão geométrica, enquanto que os meios de subsistência aumentavam em progressão aritmética.

O homem, então, começou a se deparar com uma nova realidade ambiental, o que, juntamente com o avanço dos conhecimentos científicos, contribuiu para que começasse a perceber que ele próprio vem provocando um intenso desgaste no meio ambiente, principalmente em relação aos recursos naturais não-renováveis, de uma forma muito mais rápida do que o tempo necessário para a natureza se recompor, colocando-nos diante da espantosa realidade de uma "Terra limitada e deteriorada pelas várias sociedades que a povoam e exploram" (COIMBRA, 1985, p.26).

Assim, temos a destruição de milhares de hectares de florestas, para a fabricação de papel, milhares de rios destruídos, com suas flora e fauna aquáticas arrasadas, por conta de milhões de litros de efluentes industriais neles lançados por grandes indústrias; vemos também imensos lençóis de água sendo contaminados por causa de disposição inadequada dos resíduos sólidos despejados em lixões a céu aberto, ao lado de explorações desenfreadas dos recursos minerais, sem falar do mal irreparável que podem causar as usinas nucleares. E assim, somam-se a estes, grandes danos à natureza, de cuja dimensão ainda não se chegou a um consenso, a nível científico, embora já se tenha consciência de que é o próprio homem que está modificando profundamente o meio ambiente, tornando-o nocivo para si próprio (DUBOS, 1972; BATALHA, 1978; SEWELL, 1978; ALHO, 1979; BRANCO, 1991).

Atualmente, é cada vez maior o interesse pelos problemas oriundos dessa relação homem-meio ambiente, a começar pela expressão meio ambiente, que é freqüentemente confundida com ecologia. Claude Bernard, em 1860, na França, utilizou o termo meio ambiente para diferenciá-lo do meio interior, e juntamente com Pasteur, contribuiu sobremaneira com a ecologia através do conceito moderno de circulação de nutrientes,

esclarecendo o problema fundamental da decomposição da matéria orgânica, sem a qual a idéia de ecossistema não seria possível (FERRI, 1976).

Dentre as diversas definições encontradas para meio ambiente temos a de COIMBRA (1985), que o considera como sendo "o conjunto dos elementos físico-químicos, ecossistemas naturais e sociais em que se insere o Homem, individual e socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidade definidos" (p.29). Esta definição permite uma percepção mais ampla da inserção do homem na natureza, levando em conta também suas relações sociais.

A Legislação Federal define meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas", no (art. 3º, I da Lei 6938/81) (MACHADO, 1992, p.66; DIAS, 1992, p.275).

Para SEWELL (1978), "meio ambiente ou simplesmente meio pode ser definido como a soma de todas as influências e forças externas que agem sobre um objeto que, por suposição geral, é um ser vivo" (p.4). Esta definição aproxima-se mais do motivo pelo qual Claude Bernard usou o termo meio ambiente, em 1860.

Etmologicamente, a expressão meio ambiente deriva do latim: **Amb + ire**, que significa ir à volta, sendo que, apesar de pequenas diferenças gráficas, tanto em francês (**environnement**), como em inglês (**environment**), conserva o mesmo significado. Em alemão, apresenta outra raiz etmológica, mas a semântica se mantém (**Um + Welt = Umwelt** = ir à volta + mundo) (COIMBRA, 1985, p.25).

Já o termo ecologia deriva do grego : **oikos**, casa e **logia**, tratado ou estudo,, significando o "conhecimento da casa" e é, segundo esse autor, a "primeira das chamadas Ciências Ambientais", sendo também "um dos modernos ramos da Biologia, com foros de

ciência, que se ocupa principalmente dos ecossistemas e do estudo dos seres vivos no seu relacionamento e interação com o meio" (COIMBRA, 1985, p.22).

A palavra ecologia foi citada, pela primeira vez, pelo biólogo alemão Ernst Haeckel, em 1866, para se referir ao estudo das interações dos seres vivos com os fatores físicos e bióticos (REMMERT, 1982).

FERRI (1976), entretanto, ressalta que antes dele, Malthus e Darwin, mesmo sem citarem esta expressão, já tinham idéias que implicavam num modo ecológico de pensar, afirmando também que "o pensamento ecológico é antigo, embora a ecologia seja uma ciência moderna" (p.12).

Ainda, de acordo com esse autor, depois da criação da palavra ecologia, esta ciência teve pequeno desenvolvimento até cerca de 1930, sendo que o Brasil desempenhou um importante papel nesse desenvolvimento, posto que um famoso livro, escrito pelo botânico Eugênio Warming, e, traduzido por Albert Loefgren, foi fruto da vivência do autor (de 1863 a 1866), em Lagoa Santa, a quarenta quilômetros de Belo Horizonte, e descrevia o estudo do vegetação de nossos campos cerrados, até então desconhecida e diferente de tudo que o resto do mundo conhecia.

As primeiras sociedades ecológicas foram fundadas no começo do século XX e os primeiros periódicos científicos datam deste mesmo período, sendo que o primeiro Congresso Internacional de Ecologia teve lugar em Haia, em 1974 (FERRI, 1976).

Todas essas informações corroboram a idéia de que a Ecologia é uma ciência nova e que, por sua fundamental importância, para o futuro da humanidade, vem adquirindo atualmente, grande prestígio.

Daí a diferença entre ecologia e meio ambiente: Ecologia está mais a nível de ciência, de estudo das relações dos seres vivos com o seu meio, enquanto que Meio Ambiente é o conjunto de todos os elementos físicos e químicos em que se encontra e se relaciona o ser vivo.

Denomina-se biosfera, o espaço que o homem e toda e qualquer forma de vida ocupa na Terra, "dentro do qual estão reunidas as condições indispensáveis à permanência e ao desenvolvimento da vida" (MATSUSHIMA, 1987, p.129). Abrange o espaço que varia desde a altitude de 6.200 metros até a profundidade de cerca de 10.000 metros nos oceanos, incluindo a parte sólida chamada litosfera, o ambiente líquido hidrosfera e a camada gasosa atmosfera.

Na biosfera, encontramos inúmeras formas de vida que, em conjunto com o meio específico desses seres, formam o que se denomina ecossistema. Os diversos ecossistemas existentes representam sistemas complexos e dinâmicos, pois à medida que vão sofrendo alterações ou rompendo o equilíbrio existente, vão se transformando em outro tipo de ecossistema. Assim, podemos ter desde um ecossistema microscópico até o maior deles, que é a própria biosfera (SEWELL, 1978; COIMBRA, 1985; MARCONDES & SOARES, 1991).

LUTZENBERGER (1992,P.136), afirma que é preciso estabelecer o princípio da propriedade comum sobre todo o Planeta e não apenas sobre a unidade de suas partes, devendo ser consideradas, também todas as outras formas de vida (até a menor das bactérias), além da humana, de maneira a se promover a vida ao invés de destruí-la.

Como disseram Adlai Stevenson e Buckminster Fuller, imaginem este planeta como sendo uma nave espacial e que dentro dela há todo o combustível e suprimentos necessários para a nossa sobrevivência. "Não é possível voltar para se abastecer, e não é possível descer e ir para um lugar melhor. A espaçonave Terra foi lançada, e nós somos sua única tripulação" (TANNER, 1978, p.24).

Como exemplo, pode-se, aparente e ingenuamente, considerar controlado ou resolvido um problema de poluição do solo, encontrando um local para destinação de resíduos fora do perímetro urbano, longe, portanto, das zonas habitadas. Mas, se analisarmos a questão do meio ambiente, segundo o fato de que "todos os ecossistemas estão interligados entre si", conclui-se que "não adianta resolver o problema da poluição

apenas nos países ricos" ou nos mais desenvolvidos, pois este é um problema de toda a humanidade (GEWANDZNAJDER, 1992).

Isto, em outras palavras, significa que tanto os ricos quanto os pobres, ocupamos a mesma nave na viagem da vida. Mas, isto não significa que o homem possa continuar sendo considerado como o vilão de sua própria história, posto que vem demonstrando, de certo modo, uma preocupação cada vez maior em relação ao entendimento dos problemas ambientais.

Muito antes de CARSON (1962) denunciar que o Planeta estava condenado ao desaparecimento e destruição de todos os pássaros, devido ao uso indiscriminado de pesticidas, já se podia perceber uma tímida preocupação com os problemas ambientais, com algumas manifestações por parte de cientistas ou de grupos ligados a alguns governos, embora de uma "maneira pouco científica e acadêmica" que, segundo TOLEDO (1989), era muito mais função do entusiasmo e do idealismo das pessoas do que pelo desenvolvimento de estudos mais profundos.

Em 1916, a Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos, já ensaiava uma maior dimensão para o entendimento dos problemas oriundos da relação do homem com o meio ambiente, através do Relatório Sumário sobre Recursos Naturais, por ela elaborado, e que dizia : "o recurso mais crítico e, em muitos casos, mais ignorado talvez seja o ambiente total do homem... Os efeitos sobre o próprio homem, das mudanças que ele forjou no equilíbrio das grandes forças naturais e no novo micro-ambiente que ele criou, só são sentidos fracamente e não são compreendidos de todo" (ROSS, 1974, p.171).

O homem vem, então, se organizando cada vez mais, no sentido de entender melhor o que se passa nessa relação com o meio ambiente, buscando soluções alternativas para os problemas com os quais vai se deparando.

Temos que, em 1942, Lindeman desenvolveu a teoria ambiental da hierarquia trófica (cadeia ecológica) na estrutura dos ecossistemas, o que impulsionou os estudos ambientais, dando-lhe o "status" de ciência moderna (BONALUME, 1990).

O grupo britânico The Ecologist, elaborou, em 1971, o seu Manifesto para a Sobrevivência, com a adesão de muitos cientistas de renome. Este dizia, entre outras coisas, que o mundo não podia fazer frente a um incremento contínuo da demanda ecológica, por não ser sustentado por recursos infinitos (COIMBRA, 1985).

Em 1972, a famosa entidade denominada Clube de Roma, uma associação privada, composta por cientistas, políticos e civis, de vários continentes, com sede no Instituto Tecnológico, de Massachussetts, produziu relatórios de grande repercussão, sendo o mais conhecido "Os Limites do Crescimento", cujas conclusões indicavam que a humanidade tinha que conter o seu crescimento demográfico e econômico, modificando sua filosofia de vida e conseqüentemente seu comportamento, em função do caos a que estaria fadada, o que alarmou o mundo, pois este se viu diante da situação em que teria que escolher entre o fim ou a estagnação, posto que seria desastroso seu contínuo e desordenado crescimento (MEADOWS et al, 1973; COIMBRA, 1985; MASSAMBANI & CAMPIGLIA, 1992).

Os autores deste relatório, não se consideravam os primeiros da história da humanidade, a propor, de um certo modo, o crescimento nulo da sociedade. Segundo eles, muitos filósofos, economistas e biólogos já tratavam deste tema, com denominações diversas, sendo que estes autores decidiram adotar o termo "equilíbrio", por significar "um estado de igualdade entre forças que se contrapõem" - população e capital, sendo este último, o conjunto de setores agrícola e industrial. Citam inclusive Platão, com a obra "As leis", Aristóteles com "A Política" e Malthus, com seu "Ensaio sobre o princípio da população", entre muitos outros (MEADOWS et al, 1973, p.214).

Este mesmo grupo, em 1974, publicou a obra "A humanidade perante a encruzilhada, que pretendia avançar na elaboração de um modelo mundial para a economia, sem trazer conclusões inovadoras" (COIMBRA, 1985, p.36).

Mas foi na Suécia, em 1972, que ocorreu o primeiro grande evento em relação ao meio ambiente, a Conferência Internacional de Estocolmo, organizada pelas Nações Unidas, da qual participaram 113 nações, que elaboraram uma série de recomendações para todos os povos, a fim de melhorar as relações entre o homem e o meio ambiente. A partir daí, o homem começou a demonstrar mudanças na percepção a respeito dos problemas ambientais.

A Conferência debateu, principalmente, questões a respeito do "dano causado ao planeta pelas atividades humanas, do modelo de desenvolvimento e do confronto de posições entre países desenvolvidos e em desenvolvimento" (IMPERATRIZ-FONSECA et al, 1992, p.111).

Este evidente confronto entre países industrializados e os não industrializados resultou na clara constatação de que a pobreza é uma das maiores causas da deterioração do meio ambiente (COIMBRA, 1985; ALVARENGA, 1992).

Já então, nesta época, apareciam as questões de desenvolvimento e de economia como pontos fortes de discussão, sendo que a grande maioria dos cientistas, dos ecologistas e dos estudos realizados sobre a questão do meio ambiente, já consideravam ser este, um tema inseparável do desenvolvimento (WORLD..., 1987; COIMBRA, 1985; BONALUME,1990; SEWELL, 1978).

Em 1987, foi elaborado o relatório Our Common Future (Nosso Futuro Comum), conhecido como relatório Brundtland, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, para o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, visando estabelecer uma "relação harmônica entre desenvolvimento econômico e a preservação ou conservação dos recursos naturais" (RATTNER et al, 1992, p.85).

Esse relatório diz, entre outras coisas, que "meio ambiente é onde todos vivemos e desenvolvimento é o que todos fazemos" e que em virtude de nos últimos 80 anos, a atividade econômica mundial ter crescido cerca de vinte vezes, há que se otimizar uma relação de equilíbrio entre crescimento/desenvolvimento e os recursos ambientais presentes na natureza (WORLD..., 1987; FREIRE, V.T., 1992).

Essa foi uma das principais vertentes do maior evento que a humanidade já viu sobre os problemas relacionados ao meio ambiente: a II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, também chamada de ECO - 92 ou Conferência Rio 92, realizada em junho de 1992, no Rio de Janeiro, Brasil.

Esse encontro, que reuniu chefes de estado de 114 países e representantes de mais de 3.000 Organizações Não Governamentais (ONGs), teve como eixo central de discussões, o confronto entre países ricos e pobres, dos Hemisférios Norte e Sul, sendo que os países ricos responsabilizavam o Terceiro Mundo pelo uso indiscriminado de recursos naturais.

De outro lado, os países pobres acusavam os ricos por não repassarem a tecnologia necessária para que a natureza seja explorada de forma mais racional (FLEURY FILHO, 1992; COMEÇA A RIO-92, 1992).

A ECO - 92 proporcionou ao Planeta um Programa de Saneamento do Ambiente Mundial até o século XXI, baseado na noção de desenvolvimento sustentado e traduzido pela AGENDA 21, que é uma espécie de caderno de deveres do homem para com o meio ambiente, para o próximo século, ainda que dotada de escassos recursos financeiros, a serem controlados pela Comissão Para o Desenvolvimento Sustentado, das Nações Unidas.

Nessa reunião também foram firmadas duas convenções gerais para proteção do clima e da biodiversidade, sendo que esta última tem por objetivo proteger da extinção as espécies vivas do planeta.

Considerando que a população humana deverá dobrar nos próximos 50 anos, prevê-se um aumento da atividade econômica de 5 a 10 vezes para atender a este crescimento populacional, o que fará desaparecer 25% dos atuais 100 milhões de espécies vivas. Daí, a importância da biodiversidade para o futuro do homem, como um imperativo para que os atuais padrões de desenvolvimento econômico sejam revistos (MOREIRA FILHO, 1992, p.73).

Quanto à convenção de clima, esta resultou num documento que propõe a volta das emissões de gás carbônico aos níveis de 1990, sem contudo especificar prazos e metas, e foi palco de uma tentativa dos países produtores de petróleo de retirar da Agenda 21, todo capítulo referente à proteção do ar e da atmosfera, tentativa esta que foi fortemente rechaçada (WEIZÄCKER, 1992; LEITE & MOLICA, 1992; CHIARETTI, 1992).

Também resultaram da ECO-92, duas declarações, sendo uma delas, a Declaração de Princípios sobre Florestas, que dá as linhas gerais para a proteção e exploração das florestas, tendo sido incluída uma convenção sobre os desertos (WEIZÄCKER, 1992; LEITE & MOLICA, 1992).

A outra declaração, foi a famosa e esperada Carta da Terra, que demorou muitos anos para ser preparada, e que foi aprovada com nome de Declaração do Rio.

Na opinião da mídia, os resultados obtidos com a ECO-92 ficaram aquém do esperado, principalmente a Convenção da Biodiversidade, que segundo ela, foi esvaziada pelo fato dos Estados Unidos não a terem assinado. Os documentos da Convenção de Clima, da Declaração de Princípios sobre Florestas e da Carta da Terra, foram considerados vagos, alguns retóricos e não suficientes para uma efetiva concretização de mudanças, esperadas com o evento (WEIZÄCKER, 1992; CHIARETTI, 1992; LEITE & MOLICA, 1992; DECLARAÇÃO..., 1992).

Houve uma certa decepção, também, com os resultados da Cúpula da Terra, principalmente com a falta de compromisso financeiro dos países ricos com o saneamento global, pois segundo Maurice Strong, secretário-geral do evento, as estimativas indicam

que o mundo terá um acréscimo de no máximo US\$10 bilhões anuais para o meio ambiente, contra US\$ 125 bilhões defendidos pela ONU - Organização das Nações Unidas (LEITE & MOLICA, 1992).

De todos os temas abordados na Conferência RIO-92, o Desenvolvimento Sustentado foi um dos mais intensamente discutidos.

A teoria do desenvolvimento sustentado começou a ser destacada a partir da publicidade sobre "The Global 2000 Report to the President" (IMPERATRIZ-FONSECA et al - p.111-7). Entretanto, já no início do século XX, Pinchot (Apud IMPERATRIZ-FONSECA et al, 1992), referindo-se ao movimento de conservação ambiental, chamava a atenção para três princípios básicos: o desenvolvimento e uso de recursos, a prevenção de perdas e de resíduos e o benefício comum. Para ele, conservação significava "o maior número de bens para o maior número de indivíduos por um tempo mais longo", denotando uma visão antropocêntrica (p.112), herança já madura de uma postura que vinha se solidificando nos séculos antecedentes (McHARG, 1974).

É cada vez maior a ênfase dada à sustentação, isto é, à crença de que é possível manter um equilíbrio nas interações do homem com o ambiente, de tal modo que suas conquistas tecnológicas e o uso de recursos naturais para sua sobrevivência, não levem a um colapso da vida das espécies na Terra.

A partir do relatório "Our Common Future", em 1987, o desenvolvimento sustentado passou a ser a meta fundamental a ser atingida por toda a população do Planeta, visando eliminar a idéia de desenvolvimento e crescimento econômico ilimitados, o qual tem sido fator fundamental na exaustão dos recursos naturais e na conseqüente e progressiva deterioração da qualidade de vida (WORLD..., 1987).

No Fórum preparatório para a participação da Universidade de São Paulo na ECO-92, constatou-se que, cada vez mais, são encontradas "menções sobre a sociedade auto sustentada, o uso sustentado, o crescimento sustentado, o desenvolvimento sustentado de recursos e desenvolvimento econômico sustentado" (IMPERATRIZ-

FONSECA, 1992, p.112), tendo sido este tema, o eixo integrador das cinco grandes vertentes de discussão, nesta Conferência, ou seja: Convenção de Clima, de Biodiversidade, Agenda 21, Declaração sobre Florestas e Declaração do Rio.

O debate sobre desenvolvimento sustentado não se restringe à sua aplicação prática, apenas na esfera das discussões sobre o meio ambiente, mas abrange também as áreas de economia, planejamento urbano, ética e sociologia, entre outras.

Dentre as diferentes posturas filosóficas em relação às questões ambientais, há aquelas, de acordo com GUDYNAS (1992, p.49), em que se encontram os "conservacionistas estritos, os interessados em tecnologias apropriadas, em agroecologia, grupos anti-nucleares, os ecologistas etc".

Já, para MORAES (1990), as ações daqueles que se dedicam à problemática ambiental são orientadas por valores e princípios éticos e filosóficos distintos, estando incluídos os naturalistas, os tecnicistas e os românticos. Os naturalistas tomam a problemática ambiental numa perspectiva que perde totalmente a sua dimensão social, cujos discursos vêem o homem apenas como fator de alteração do equilíbrio de um meio.

Na postura tecnicista, as implicações políticas de controle ambiental são diluídas por um interesse estritamente voltado para as questões técnicas, como se elas não envolvessem decisões políticas, interesses, projetos, etc., cuja ênfase é centrada no neutralismo tecnicista.

A terceira postura - romântica, coloca-se, em certo sentido, como a antítese da anterior, e permeia muitos discursos referentes à temática ambiental, embasada em elementos religiosos e filosóficos, deixando de lado a avaliação dos custos do progresso.

De um modo geral, os movimentos ambientalistas assumem características diversas, embasando-se nas diferentes realidades do Planeta. No Hemisfério Sul, temos o Movimento Ambientalista da América Latina, que expandiu-se no final da década de oitenta, por todos os países da região, organizando-se de diversas formas, principalmente através de Organizações Não Governamentais (ONGS).

Embora guarde certa relação com os movimentos ambientalistas da Europa Ocidental, "não são um fenômeno importado", segundo GUDYNAS (1992,p.45), pois surgiram de problemas decorrentes de fatores inerentes à sociedades empobrecidas e subdesenvolvidas, mais semelhantes aos movimentos que ora despontam no lado Leste da Europa.

Este movimento, que também tem várias vertentes, expressa ações coletivas de conteúdo universal, buscando a harmonia do ser humano com a natureza, através de uma mudança social e de conscientização do homem como protagonista de sua própria história. O ambientalismo, então, não é interpretado como uma reação pós-moderna e sim como uma reação diante da crise sócio-ambiental.

Para GUDYNAS (1992), neste movimento, são execrados os discursos ecocráticos, permeados de poder e autoritarismo, em função da valorização da postura ética, de solidariedade moral e de justiça social e em defesa da melhoria da qualidade de vida num ambiente sadio; e isto é entendido como um direito das gerações futuras.

Para MOSER (1992), ecologia deve ser entendida com uma "inter-relação, no seu sentido mais amplo, que aponta para uma simbiose, entre ser humano-sociedades-meio ambiente", e isso a nível local, regional, nacional e internacional, o que nos remete para uma dimensão de maior amplitude e profundidade (p.7). Este autor vai mais além, afirmando que "ecologia não diz respeito apenas ao relacionamento entre seres humanos e natureza, mas também ao relacionamento dos homens entre si", sendo que as causas profundas dos problemas ecológicos são decorrentes dos mecanismos de dominação, presentes nos discrepantes sistemas sócio-econômicos, que regem os povos (p.10).

A isso, ele atribui a denominação de "ecologia social", da qual freqüentemente se fala no Terceiro Mundo, ou de uma "ética sócio-ambiental", o que torna inseparável ecologia de justiça social (p.11).

De acordo com REGIDOR (1992), para se criar uma sociedade sustentável, no sentido de "socialmente justa e ecológicamente sadia", é preciso mudar radicalmente o

modelo de desenvolvimento, traduzido pelo crescimento ilimitado, e ir de encontro ao que o autor chama de "reconversão sócio-ecológica", a partir da ética, buscando a justiça social e ecológica, lutando contra a "violência social que fere diretamente os homens e os povos", e que gera também uma "violência ecológica" representando uma ameaça à qualidade de vida (p.35).

Esta dimensão humanista do desenvolvimento sustentado nos leva a uma reflexão mais abrangente do tema, permitindo elaborar um conceito que extrapola a questão de uma liberação do desenvolvimento/crescimento controlado exclusivamente, de forma a não lesar a natureza, mas considerando também os fatores sócio-cultural, econômico, político e ético.

Há ainda diversas outras posições analíticas sobre a temática homem-meio ambiente, mas a postura atualmente defendida por grande parte dos estudiosos, é que deve-se encontrar um ponto de equilíbrio entre a vida humana e crescimento econômico ou desenvolvimento, sem que isso traga danos à natureza, o que é definido pelo termo desenvolvimento sustentado.

Nessa linha de pensamento, FREIRE, R. (1992) faz um alerta para o que ele denomina de "farsa ecológica", com a máxima representação na ECO-92, que seria o marco representativo do fim do capitalismo e onde seria testada a hegemonia e a dominação dos países do Primeiro Mundo sobre os do Terceiro Mundo, principalmente do Hemisfério Sul.

E os resultados da ECO - 92 dão mostras de que os países do Terceiro Mundo já não estão sendo julgados como os maiores depredadores da natureza, dada a evidência com que se discutiu que os grandes e polêmicos problemas ambientais, como a poluição atmosférica, causando a destruição da camada de ozônio, são originados, em maior proporção, pelo desenvolvimento dos países do Primeiro Mundo, até há pouco tempo mascarados por preocupações em relação às queimadas da Amazônia, por exemplo.

Mas, não se pode negar que as questões ligadas ao meio ambiente passaram a ocupar lugar de destaque na agenda internacional, o que também gerou grande fluxo de informações técnicas e científicas, propiciando, ao que se poderia dizer, uma maior atenção de todos os povos quanto aos problemas ambientais do planeta. Se as questões ecológicas já vinham sendo introduzidas no cotidiano das pessoas, com mais intensidade, nesta última década do século, pode-se dizer que, com a ECO-92, houve uma maior divulgação e movimentação em torno do assunto preservação/conservação, gerando maior interesse da população, à respeito desta temática.

A história é feita de grandes ondas, representadas por interesses e movimentos que vão surgindo e levando consigo um grande número de adeptos, que nem sempre têm consciência crítica suficiente para entender o verdadeiro caráter dessas "ondas", ou os interesses que estão por trás de cada situação. Mas segundo o professor WEIZSÄCKER (1992), do Instituto de Estudos sobre Clima, Meio Ambiente e Energia, da Alemanha, o verdadeiro sucesso da ECO-92 foi alcançado meses antes de sua realização, com a "mudança mundial da consciência ecológica, cuja profundidade ainda não pode ser estimada com exatidão" (p.4).

Isto é um forte motivo para acreditarmos que o homem poderá estar começando a reverter a situação de degradação ambiental, a partir da internalização de sua importância para cada um dos cidadãos.

Desse modo, a atual atenção dada à questão ambiental, universalmente discutida não pode se furtar de uma análise crítica envolvendo principalmente os interesses políticos, sociais e econômicos dos povos da Terra, que ora apoiam o desenvolvimento sustentado. É preciso que os países do Terceiro Mundo não paguem o ônus de um atraso desenvolvimentista com sentenças condenatórias de menores recursos, e, conseqüentemente, da manutenção desse atraso.

Assim, não podemos defender o meio ambiente negando qualquer tipo de desenvolvimento, pois meio ambiente é "fonte de recursos para o desenvolvimento, ou

mais: são termos recíprocos que não se entendem isolados" (COIMBRA, 1985, p. 338), e isto independente de hemisfério.

Para isso, o estudo da questão ambiental, segundo uma visão social e humanista, propicia uma harmonia traduzida, atualmente, pelo termo desenvolvimento sustentado, que significa a manutenção da evolução da humanidade, em equilíbrio com os recursos físicos e biológicos existentes na Terra, isto é, com todas as outras espécies do planeta.

Ao se pensar globalmente nos problemas ambientais e de desenvolvimento, há que se considerar, também, os direitos de autonomia político-social e econômica de cada nação, da mesma forma que é indispensável investir num trabalho de conscientização dos cidadãos deste Planeta, tanto sobre seu papel no meio ambiente, quanto sobre a influência do meio ambiente na vida humana.

CAP. II - MEIO AMBIENTE E SERVIÇOS DE SAÚDE: O PROBLEMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

Pelo que se sabe até hoje, a vida no Planeta está restrita a uma pequena camada da crosta terrestre, que ocupa, em média, 12 Km de espessura. Essa camada, denominada litosfera, é composta por rochas superficiais que estão diretamente expostas à influência dos fatores climáticos e dos seres vivos, que agindo sobre elas, provocam lentamente modificações, originando uma formação não consolidada e de espessura variável, denominada solo (COSTA, 1982).

O solo é resultante da interação de processos físicos, químicos e biológicos, sendo portanto, sensível à alteração de seus processos naturais, como por exemplo, pelo recebimento de matéria orgânica ou inorgânica em excesso, que acontece quando se utiliza inadequadamente, para despejo de resíduos sólidos ou líquidos (principalmente esgotos domiciliares e industriais), o que acaba sendo uma das principais fontes poluidoras do Planeta; ou então pelas queimadas e desmatamentos, que além da erosão, provocam alterações climáticas (FELD, 1971).

Resíduo no estado sólido e semi-sólido é definido pela NBR 10.004 (ABNT,1987), como produto resultante de atividades da comunidade, de origem: industrial, domiciliar, hospitalar(resíduos de serviços de saúde*), radioativos**, comercial, agrícola e de varrição. Estão incluídos nesta definição, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam, para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis, face à melhor tecnologia disponível.

* Terminologia adotada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em dezembro de 1987 (MOTTA & ORTH,1978 e BERTUSSI FILHO,1988).

** Os resíduos radioativos são de competência exclusiva da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Com o desenvolvimento econômico, tecnológico e social da humanidade, é cada vez mais complexo o problema dos resíduos gerados, dado o crescente volume produzido (SPARKS, 1981; MOREIRA, 1986; BENNETT, 1988; BRUNNER & BROWN, 1988; FAY et al, 1990; MACHADO, 1992).

Isso gera um dilema de proporções múltiplas e exige mais conhecimentos e habilidades dos cientistas, engenheiros, industriais e profissionais de saúde, em relação à solução desse grave problema (SPARKS, 1981; CHARNOCK & WELLS, 1985; FAY et al, 1990).

O homem produz resíduos que podem ser encontrados nas formas sólida, líquida e gasosa. Esta última forma de resíduo é responsável pela poluição do ar e decorre de vários fatores, sendo um dos principais, a industrialização, que assume grande parte da responsabilidade pela emissão de gases tóxicos, os quais comprometem tanto a qualidade do ar que respiramos, quanto interferem na proteção da superfície da Terra e de todos os seus elementos abióticos, através de alterações na camada de ozônio (O₃) (MOREL, 1992).

Dentre os resíduos líquidos gerados pelo homem, os esgotos domiciliares representam o maior fator de poluição das águas, se não forem submetidos a processo de tratamento antes de serem despejados nos cursos d'água. No Brasil, é este o destino dado diariamente a 10 bilhões de litros de esgoto sem tratamento (LACERDA et al, 1992), sendo que, de acordo com o IBGE, somente 1% das cidades brasileiras tem algum tipo de tratamento de esgoto (WERNECK, 1992).

Já os resíduos sólidos, podem provocar alterações intensas não só no solo, como na água e no ar, se inadequadamente dispostos, além da possibilidade de causarem danos a todas as formas de vida, trazendo problemas que podem aparecer, com freqüência, anos depois da disposição inicial (FELD, 1971).

Além disso, podem favorecer o aumento de vetores, que são veiculadores ou reservatórios de certos patógenos, o que pode aumentar o risco existente entre os

resíduos sólidos para a saúde humana, Dentre estes vetores, os artrópodes, roedores, suínos e aves são os mais importantes. Há também a questão do aspecto estético de um sistema inadequado de destinação de lixo, que é nos dias de hoje inaceitável para a maioria das pessoas (RUIZ, 1966; LEÃO, 1982; NAJM, 1982; BERTUSSI FILHO, 1988; IVERSON et al, s.d.).

O problema da destinação ou disposição final dos resíduos sólidos começou a ser discutido pelo homem na metade deste século, embora isso não signifique que já não estivesse sendo gerado.

Desde o período da Antiguidade, quando o homem convivia em grupos sociais, já sentindo os problemas da urbanização, o solo vinha sendo degradado com os grandes desflorestamentos, o que acabava comprometendo, também, a vida dos rios que serviam as cidades e nutriam os campos que alimentavam as populações (LIEBMANN, 1976; SPARKS, 1981).

No solo, os resíduos sólidos passam a sofrer um processo de decomposição, por ação biológica, de acordo com certas variáveis ambientais e da própria matéria. Assim, a matéria orgânica presente no lixo é decomposta por microrganismos do tipo bactérias e fungos saprófitas, "que produzem enzimas exógenas que digerem externamente a matéria, propiciando sua posterior absorção na forma líquida" (NAJM, 1982, p.15.4). No entanto, materiais como plástico, vidro, lata, são de difícil degradação. Sabe-se que o plástico demora mais de 400 anos para ser degradado (ROCHA, s/d).

A decomposição dos resíduos se dá essencialmente por um processo respiratório ou de oxidação, que pode ocorrer com a presença ou não de oxigênio (decomposição aeróbia e anaeróbia, respectivamente).

Na decomposição aeróbia, o carbono, constituinte da matéria orgânica complexa (glicose), combina-se com o hidrogênio e com o oxigênio do ar, formando gás carbônico e água, não resultando em gases nocivos ou odor desagradável ao olfato humano (NAJM, 1982).

Na decomposição anaeróbia, ou fermentação, que demanda muito mais tempo, com a ausência do oxigênio, o carbono presente na matéria orgânica combina-se com o hidrogênio, formando o gás metano (CH_4) e outros compostos complexos como álcoois, ácidos orgânicos, cetonas, sulfetos, etc..., eliminando odor fortemente desagradável e podendo comprometer a qualidade do ar. O metano pode ser reaproveitado como fonte de calor.

Os dois tipos de decomposição podem formar um líquido, conhecido como líquido percolato, ou chorume, mais elevado na decomposição anaeróbia, que ao infiltrar-se no solo, é percolado, podendo comprometer a qualidade da água presente nos lençóis subterrâneos (ROCHA, s/d; LUZ, 1981; LEÃO, 1982; NAJM, 1982).

As características físico-químicas, microbiológicas e estéticas dos resíduos sólidos, variam segundo sua fonte geradora.

Afora os problemas de ordem física, química e biológica, intrinsecamente ligados à questão ecológica e sanitária, o lixo pode também gerar problemas de ordem social, como a atividade de catação de produtos aproveitáveis, vendidos para uso próprio ou para reciclagem. Esta atividade, geralmente é realizada por mulheres e crianças de baixa condição sócio-cultural e econômica (MOREL, 1992).

Os problemas ambientais, sanitários e sociais decorrentes, são, então, tanto maiores quanto maior for o potencial de risco que os resíduos representam. Atualmente, os resíduos atômicos produzidos em laboratórios e usinas nucleares são, talvez, um dos maiores problemas de toda a humanidade (MATSUSHIMA, 1987).

Todas essas situações podem ocorrer na ausência de um método sanitário adequado de destinação final dos resíduos, que tratados ou não, acabam sempre sobre o solo.

2.1 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Entre os diferentes tipos de resíduos gerados pelo homem, os produzidos nos serviços de saúde têm merecido maior atenção nos últimos anos, particularmente, com o potencial risco de disseminação da AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) e da Hepatite B (WHO, 1985; DENISON & SILBERGELD, 1988; CLARK, 1989; OMS, 1990; GIBBS, 1990; GWYNTHYER, 1990; LEE et al, 1991; RUTALA & WEBER, 1991; MOREL, 1992).

Considera-se como resíduo de serviços de saúde, todo lixo gerado em qualquer serviço prestador de assistência médica, sanitária ou estabelecimentos congêneres, podendo, então, ser proveniente de: hospitais, unidades ambulatoriais de saúde, clínicas e consultórios médicos e odontológicos, farmácias, laboratórios de análises clínicas e patológicas, bancos de sangue e de leite e clínicas veterinárias (WHO, 1985; MOTTA & ORTH, 1988; BERTUSSI FILHO, 1988). Para efeito de maior controle sanitário desses resíduos, também são considerados como fontes, os aeroportos, portos e estações rodoviárias e ferroviárias de grande fluxo de pessoas (MALIK et al, 1989).

A produção dos resíduos de serviços de saúde no Estado de São Paulo em 1988, atingiu menos de 2% do volume total de resíduos sólidos domésticos (MOTTA & ORTH, 1988) e, embora representem uma pequena parcela em relação ao total de resíduos sólidos gerados por uma comunidade, são quase sempre considerados de alto risco. Para muitos autores significam um risco em potencial para a saúde humana e ambiental (SAITO et al, 1983; WHO, 1985; BERTUSSI FILHO, 1988; MOTTA & ORTH, 1988; CLARK, 1989; McKELVEY, 1991; MOREL, 1992). Já para outros, não representam maior risco para a comunidade, que os resíduos domésticos (DOUCET et al, 1988; ZANON & EIGENHEER, 1991; RUTALA & MAYHALL, 1992).

2.1.1. Caracterização: volume e características físico-químicas dos RSS

A determinação do volume de resíduos gerados, bem como de suas características físico-químicas e microbiológicas constituem-se em fatores importantes para o equacionamento da solução adequada para o problema de qualquer tipo de resíduo.

- Volume produzido

Dentro dos serviços de saúde, os resíduos podem ser gerados em qualquer área (MOTTA & ORTH, 1988; WHO, 1985).

Em relação ao volume produzido segundo as diferentes fontes geradoras, SAITO et al (1983), em trabalho realizado pela CETESB, em 5 hospitais do Município de São Paulo, encontraram quantidades variadas de resíduos produzidos, a saber:

Cozinha.....	50%
Enfermarias.....	17%
Maternidade.....	8%
Ortopedia.....	7%
Centro Cirúrgico.....	4%
Escritórios.....	2%
Demais setores.....	12%

No entanto, o volume ou peso desses resíduos dependerá do grau de complexidade ou do tipo de serviço gerador e do grau de utilização de descartáveis, que aumentam cada vez mais (MOREIRA, 1986).

O volume de resíduos hospitalares gerados, no Estado de São Paulo, era de 345 t/dia, em 1988 (MOTTA & ORTH, 1988).

Atualmente (1992), em Ribeirão Preto, a média diária de resíduos de serviços de saúde coletado é de 3 toneladas, o que corresponde a 1% do volume total de resíduos domiciliares, não correspondendo aos 2% previstos, certamente por não estarem sendo coletados, ainda, os resíduos gerados em todos os estabelecimentos de saúde da cidade.

- Características físico-químicas

Os RSS caracterizam-se de acordo com parâmetros físico-químicos e bacteriológicos, que variam segundo a fonte geradora.

Segundo trabalho de SAITO et al (1983), as características físico-químicas dos RSS são a seguir apresentadas de acordo com a Tabela 1, a seguir.

Quanto aos parâmetros microbiológicos, há uma evidente divergência de posicionamento entre cientistas, políticos e administradores, acarretando conflitos no planejamento operacional, assim como na proposição de legislação e de normas técnicas.

As diferentes concepções sobre estas divergências serão apresentadas logo a seguir.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos para resíduos de serviços de saúde em %.

Fonte Parâmetro	Maternidade	Enfermarias	Ortopedia	Centro Cirúrgico	Outros*
Umidade %	59,3	24,1	7,8	28,6	12,2
Carbono %	32,3	30,8	27,6	27,9	32,0
Hidrogênio %	4,7	3,6	2,9	3,9	3,6
Enxofre %	0,3	0	1,4	0,5	0,3
Sólidos Voláteis%	94,3	95,8	-	89,5	95,9
Poder calorífico Inferior (kcal/kg) - PCI	1.589,17	2.857,71	-	2.417,33	3.462,73
Poder calorífico Superior (kcal/kg) PCS	4.990	4.236	3.826	3.893	4.303
Cloro %	0	0	0	0	0
Cloretos %	0,05	0,08	0,14	0,09	0,09

* Pronto Socorro, Laboratórios, etc.
Fonte: SAITO et al, 1983.

2.1.2. Classificação

Não há um consenso na classificação dos resíduos de serviços de saúde, havendo divergência, mesmo nos países do Primeiro Mundo.

No Brasil, IVERSON et al. (s.d.) classificam os resíduos, que denominam de hospitalares, em 3 categorias:

..."1) resíduo contendo substâncias tóxicas ou agentes patogênicos; 2) resíduo presumivelmente contendo agentes infecciosos em alta concentração; 3) resíduos onde esses agentes, ou estão ausentes ou, se presentes, estão em baixa concentração" (p.3)...

MOTTA & ORTH (1988), dividem os resíduos de serviços de saúde em comuns ou não sépticos e especiais ou sépticos.

BERTUSSI FILHO (1988), já considera haver, além desses, um terceiro tipo, lixo especial, que subdivide em resíduos radioativos (I_{131} ; I_{125} ; Tc_{99} ; etc.) e em resíduos contaminados com quimioterápicos antineoplásicos.

No Estado de São Paulo, a Secretaria Estadual de Saúde, através das Equipes Técnicas do Centro de Vigilância Sanitária - CVS-SP, elaborou, em 1989, um manual de orientação técnica, que representa a única recomendação para o gerenciamento de RSS, até o presente momento. Este manual trata da questão do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde de uma maneira sistematizada, com o objetivo de orientar os administradores de serviços de saúde, autoridades municipais e demais pessoas envolvidas (SÃO PAULO, 1989).

As orientações de ordem técnico-operacionais desse manual, consideram que a classificação de resíduos deve seguir os parâmetros adotados e os objetivos a que se destinem, sendo o "ponto de partida do funcionamento do sistema" (p.9). Assim, adota a classificação que divide os Resíduos de Serviço de Saúde em três categorias: 1) Resíduos Infectantes, 2) Resíduos Especiais, e 3) Resíduos Comuns, conforme ANEXO I.

Entretanto, este manual tem efeito de orientação técnica e não normativa, não sendo de conhecimento geral dos trabalhadores de saúde do Estado de São Paulo.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, através da Comissão de Estudos de Resíduos de Serviços de Saúde, desde dezembro de 1987, está definindo um projeto de norma, destinado a propor formas de tratamento para estes resíduos, projeto este que será encaminhado ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, juntamente com a Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo. Nesta proposta, a classificação adotada para esse tipo de resíduos, assemelha-se àquela adotada pelo CVS-SP e, se aprovada, passará a ter efeito normativo para todo o país (ABNT, 1991a,b,c,d; MOREL, 1992).

2.1.3. Dimensão microbiológica dos resíduos de serviços de saúde

Ao final do séc. XVIII, trinta anos antes das descobertas de Pauster, acerca da existência do micróbio, como agente patogênico, causador de doenças infecto-contagiosas, Semmelweis, com as observações sobre a relação entre óbitos por febre puerperal e a contaminação das mãos dos cirurgiões, já fazia hipóteses sobre a possibilidade de se adquirir doenças dentro dos hospitais (LYONS, 1987a).

Essa idéia repugnava as diversas categorias profissionais, no fim da década de 60 quando, de acordo com ISENBERG & BERCKMAM (1971), a expressão "doenças infecciosas adquiridas no hospital" começou a ser utilizada (p.52).

No início deste século, a preocupação dos epidemiologistas era centrada no modelo epidemiológico linear de doença, ou seja: causa única-efeito único, denominado modelo tradicional de doença (LEAVEL & CLARK, 1976; FORATTINI, 1980; DEVER, 1988).

Com a mudança dos padrões de doença e do enfoque dos estudos epidemiológicos, além do avanço da ciência, da tecnologia e da medicina, a partir da I Guerra Mundial, novos modelos foram sendo desenvolvidos, passando os

epidemiologistas a adotarem uma abordagem holística para o entendimento dos fatores predisponentes ao desequilíbrio do processo saúde-doença (PRINDLE, 1968; SPARKS, 1981; LYONS, 1987b).

Assim, fatores ambientais, culturais, econômicos e sociais foram sendo reconhecidos como importantes determinantes do processo saúde-doença (PRINDLE, 1968; DEVER, 1988; LYONS, 1987b), sendo que hoje os estudos nos permitem afirmar que são vários os fatores causadores de doença, não podendo reduzir-se à simples presença de um agente patogênico.

Laframboise e Lalonde, apud DEVER (1988), desenvolveram um modelo epidemiológico de saúde descrito como "conceito de campo de saúde", que consideram ser determinado por quatro fatores, como: estilo de vida, ambiente, organização dos cuidados com a saúde e biologia humana.

A Primeira Conferência Internacional pela Promoção da Saúde, realizada em Otawa, no ano de 1986, elaborou uma Carta onde são destacados os vários fatores que devem ser desenvolvidos, a fim de se alcançar saúde para todos para além do ano 2000. Dentre estes fatores destacam-se as condições prévias de saúde, como a paz, um abrigo, alimento e uma renda; a elaboração de uma política de saúde pública; a melhoria das condições sócio-ecológicas, com atenção para as questões ambientais; a necessidade de se adquirir atitudes individuais saudáveis e a reorientação dos serviços de saúde, dentre outras recomendações feitas (WHO, 1986).

A epidemiologia de hoje é, portanto, baseada no fenômeno multicausal, considerando que para haver sucesso da interação entre o patógeno e o hospedeiro, é preciso existir algumas situações básicas inerentes a esses fatores, além das tradicionalmente necessárias.

Os agentes microbianos - vírus, bactérias, fungos, protozoários ou helmintos - quando estudados à luz da microbiologia e da parasitologia, podem ser considerados

patogênicos ou saprófitas, isto é: enquanto os patogênicos têm capacidade de causar doença, os saprófitas vivem em "harmonia" com os seres bióticos.

Quando estudados segundo a condição do hospedeiro, podem ser classificados em: - patógenos primários - quando capazes de infectar um hospedeiro hígido, não sendo comum à microbiota normal humana; - patógenos secundários - quando incapazes de provocar infecção num hospedeiro sadio, sendo parte da microbiota normal humana; - saprófitas - que vivem da matéria orgânica em decomposição, presente no solo e na água, sendo raramente capazes de provocar infecção em seres humanos (ZANON, 1988).

Assim, entre outros fatores, os patógenos devem ter virulência e existir em número suficiente para causar dano a um hospedeiro em condições de susceptibilidade, através de uma porta de entrada que permita sua inoculação (ZANON, 1987; RECOMENDATION..., 1988; MEANEY & CHEREMISIOFF, 1989; RUTALA et al, 1989).

São inúmeros os autores que consideram ser o ambiente hospitalar, um local onde há grande chance de se encontrar um aglomerado de hospedeiros susceptíveis e também uma infinidade de agentes patogênicos (tóxicos e infecciosos), além de possuir condições favoráveis à circulação e ao aumento da virulência dos agentes infecciosos (IVERSON et al, s.d.; NORRIS & YOUNG, 1978; SPARKS, 1981; MANSUR, 1988).

Segundo NORRIS & YOUNG (1978) é a própria Organização Mundial de Saúde (WHO, 1985), é muito provável que microrganismos perigosos sejam transferidos tanto ao pessoal do ambiente hospitalar, quanto para a comunidade, via resíduos hospitalares. Muitas doenças assim transmitidas (adquiridas), no entanto, raramente são identificadas como sendo originárias de resíduo hospitalar.

ISENBERG & BERCKMAN (1971), afirmam que mesmo os hospitais modernos possuem abrigos auxiliares - foco de microrganismos com significativo risco de doenças hospitalares. Deste modo, "o saneamento do ambiente hospitalar, incluindo o controle do abastecimento de água; alimentos e nutrição; limpeza; acondicionamento, transporte e

disposição do lixo hospitalar; lavanderia, etc" (CONRADO, 1989, p.3), é uma medida de fundamental importância para a prevenção de doenças adquiridas em hospitais.

A composição dos resíduos sólidos quer de origem domiciliar, quer hospitalar, favorece o desenvolvimento de numerosos agentes patogênicos.

SILVA (1973), ressalta estes fatores como predisponentes de doenças como: febre tifóide, cólera, doenças diarréicas e disentéricas, tuberculose, antrax, conjuntivite, leptospirose, peste, triquinose e meningite, entre outras, em situações onde exista acúmulo de lixo inadequadamente disposto ao solo e próximo de aglomerações de pessoas, que vivem em ambiente pouco higienizado.

Assim, não basta apenas um ambiente preparado para estar saneado, de forma organizada, se o fator humano (pessoal gerador e manipulador dos agentes causadores das doenças infecciosas) não estiver positivamente presente, de forma que os elementos envolvidos tenham consciência da importância desses aspectos na melhoria da qualidade de vida. Isto está diretamente relacionado ao fator estilo de vida, interferindo, portanto, na saúde humana e ambiental.

McKELVEY (1991), do Canadá, cita o exemplo de um paciente com doença transmissível, que pode produzir resíduo contaminado, o qual, por sua vez, pode causar um perigo ao público se indevidamente disposto, o que depende de atitude pessoal e/ou coletiva - estilo de vida. De acordo com este autor, há muitos serviços que desenvolvem grandes programas e normas, mas que são imediatamente esquecidos.

É grande e polêmica, a discussão sobre a importância e o significado dos RSS no potencial de risco para a saúde humana e ambiental.

Vários são os estudos e pesquisas realizadas, visando identificar os determinantes do processo de infecção hospitalar, principalmente nos países desenvolvidos, o que, de acordo com IVERSON et al (s.d.), têm permitido a identificação dos "agentes infecciosos presentes, seu grau de disseminação no meio hospitalar e sua maior virulência decorrente da ação seletiva dos antibióticos e quimioterápicos que eliminam as estirpes mais

sensíveis" (p.1). Segundo esses autores, a seleção de linhagens multirresistentes, em decorrência do uso indiscriminado e abusivo de antibióticos, aumentou nesses ambientes a virulência de bactérias patogênicas primárias e tornou virulentos os germes oportunistas, fato comprovado por inúmeros trabalhos (CANESE et al, 1972; PESSOA, 1972; HUTZLER et al, 1973; MAGALHÃES et al, 1975; RODRIGUES, 1982).

A possibilidade da presença de agentes patogênicos em diferentes resíduos hospitalares foi demonstrada por vários autores (PESSOA, 1972, 1978, 1980; SAITO et al, 1983), que isolaram esses agentes, a partir de diversas fontes, como alimentos, fezes e amostras do meio ambiente, como pó de varreduras, móveis e utensílios de berçário, sabonetes e outros (IVERSON et al, s.d.).

Dentre os resíduos gerados nos serviços de saúde, os classificados como infectantes, são os que apresentam riscos mais evidentes para a saúde humana e ambiental (TRACHTMAN, 1991; GIBBS, 1990). Num primeiro momento, a população exposta a danos pode ser representada pelos próprios pacientes, pelos trabalhadores da área de saúde e também por funcionários da coleta pública, que irão manipular estes resíduos até sua disposição final. Num segundo momento, os riscos são principalmente para os freqüentadores assíduos dos serviços de saúde, como visitantes, fornecedores, voluntários e outros, para a população vizinha a esses serviços e, em muitos casos, para os viciados em drogas injetáveis que vão, com certa freqüência, em busca de seringas e agulhas descartadas. Finalmente, os danos podem alcançar a população em geral, pelos problemas que causam ao ecossistema, aos catadores e aos consumidores dos produtos coletados, vítimas ou não de práticas comerciais inescrupulosas (WHO, 1985; BRASIL, 1989a; GIBBS, 1990; OMS/CIE, 1990; MOREL, 1992).

Esses resíduos infectantes têm, geralmente, como principais pontos de geração, as unidades de isolamento e/ou doenças infecto-contagiosas, os laboratórios clínicos e patológicos, centro cirúrgico e obstétrico, centros de terapia intensiva e renal e enfermarias, com destaque para as de cirurgia (WHO, 1985).

Outros pesquisadores também consideram os resíduos produzidos nas salas de emergência como infecciosos, principalmente pelo fato de que muito pouco se sabe sobre os pacientes dessas áreas (MEANEY & SCHEREMISHOFF, 1989).

Dentre os vários estudos que comprovam a presença de patógenos em resíduos gerados nos hospitais, temos os trabalhos de GADOMSKA (1976), que revelaram patógenos com condições de viabilidade por até vinte e uma semanas, durante o processo de decomposição do material orgânico, incluindo o lixo hospitalar. Durante esse período de acompanhamento, eles verificaram o desenvolvimento de bactéria mesophylia (65.450.000 em 1g de lixo), bactéria esporulada (2.211.000 em 1g de lixo), bactéria thermophylia (8.427.000 em 1g de lixo), uma pequena quantidade de fungos (500.000 em 1g) e considerável quantidade de helmintos (428 ovos/kilo de lixo).

BLENKHARN & OAKLAND (1989), consideram que é grande o número de patógenos humanos presentes em resíduos clínicos, o que aumenta o seu potencial de risco de infecção, estando incluídos, dentre estes, principalmente, Stafilococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Salmonela spp, Dermatophyte fungi e leveduras. WALLACE et al (1972), constataram também, a presença de bactérias e vírus patogênicos de origem humana nos resíduos de serviços hospitalares. SUBERKROPP & KLUG (1974), ressaltaram que alguns desses germes patogênicos podem sobreviver no lixo de 8 a 2.500 dias.

No Brasil, IVERSON et al (s.d.), afirmam que "uma parte dos resíduos gerados por hospitais, apresenta, periculosidade maior do que a presente no lixo doméstico, exigindo um tratamento diferenciado com procedimentos que segreguem as substâncias tóxicas e eliminem os agentes infecciosos" (p.5).

CARVALHO et al (1977), pesquisando a presença de bactérias patogênicas em restos alimentares de três grandes hospitais do município de São Paulo, encontraram em 10,9% de amostras estudadas, bactérias potencialmente patogênicas. Estes dados foram confirmados por SAITO et al (1983).

Até há poucos anos, havia um certo consenso, entre as autoridades sanitárias e acadêmicas desta área, sobre o potencial de risco dos resíduos de serviços de saúde para a saúde humana e ambiental.

O Escritório Regional da OMS para a Europa, em 1983, organizou um encontro de especialistas na área de resíduos hospitalares, para re-elaborar as orientações sobre o gerenciamento desses resíduos, considerando que nos níveis físico, químico, biológico e radioativo, contaminados ou não, tais resíduos requerem controle rigoroso em todos os passos do seu gerenciamento (WHO, 1985; MOREL, 1992).

Atualmente, a administração de resíduos sólidos urbanos, principalmente dos resíduos de serviços de saúde, começa a contar com uma corrente contrária a essa anterior, contrapondo-se ao fator de potencialidade de risco que esse tipo de resíduo representa (MOREL, 1992). Na literatura Americana e Européia, alguns autores têm afirmado que os resíduos domiciliares são mais contaminados que o hospitalar (BLENKHARN & OAKLAND, 1989; KEENE, 1991; RUTALA & WEBER, 1991), e que este apresenta contaminação entre 10 e 100.000 vezes menor do que os domiciliares, como relatado no trabalho realizado por KALNOWSKI et al, 1983.

Outros afirmam que não existem fatos que comprovem que o lixo hospitalar seja mais contaminado que o lixo doméstico e que possa causar doença no ambiente hospitalar ou na comunidade (RUTALA & SARUBI, 1983; RUTALA et al, 1989; ZANON, 1990; ZANON & EIGENHEER, 1991).

Esses mesmos autores, assim como GRIEBLE et al (1974), fazem uma ressalva para a exceção que representam tanto os sistemas antiquados de transporte interno de lixo hospitalar como, por exemplo, através de chutes, bem como os resíduos perfurocortantes, que podem causar acidentes por picadas ou ferimentos com agulhas e outros materiais contaminados.

O manuseio de resíduos perfurocortantes merece destaque pelo risco de transmissão da AIDS e da Hepatite do tipo B (GEDDES, 1986; GIBBS, 1990; OMS/CIE,

1990; GWYNTHYER, 1990; ROBAZZI, 1991; RUTALA & WEBER, 1991; TRACHTMAN, 1991)

Embora se encontrem poucos registros de doenças ocupacionais, comprovadamente causadas por agentes biológicos, os indivíduos que trabalham com agentes infecciosos ou suspeitos de conter patógenos, podem estar, de certa forma, expostos ao risco de infecção (SALVADOR, 1985; SIQUEIRA et al, 1989; ISHAK et al, 1989).

TRACHTMAN (1991), destaca que são comuns acidentes com picadas e respingos de fluidos humanos contaminados e que a incidência de doenças infecciosas entre manipuladores, relatadas como ocupacionais, nunca foram computadas sistematicamente, porque elas eram conceituadas como insignificantes nesse campo, muito embora possam representar perigo de infecção nos casos de Human Immunodeficiency Virus - HIV e vírus da hepatite.

Esse é um comportamento muito comum na área da saúde, o que contribui para a dificuldade em se fazer uma relação direta entre resíduo sólido e saúde, pela escassez dos registros de ocorrências (SPARKS, 1981; RUTALA & MAYHALL, 1992)

McCORMICK & MAKI (1981), numa revisão de 316 ferimentos com picadas de agulha, relatados entre empregados de um hospital de Wisconsin, durante quarenta e sete meses de 1975 a 1979, constataram que a maior incidência foi em domicílios, seguidos por pessoal de laboratório e enfermeiras. De todos os acidentes, 60% ocorreram com pessoal de enfermagem e raramente com médicos. A maior porcentagem (23,7%) aconteceu durante a disposição de agulhas usadas, 21,2% durante a administração de medicamento por injeção, 16,5% durante a coleta de sangue, 16,1% manuseando gaze ou lixo contendo agulhas re-encapadas e 12% re-encapando agulhas após o uso. A maioria dos locais estudados pelos autores não possuía um sistema de disposição seguro para as agulhas usadas.

Segundo o Centers for Disease Control - CDC, os acidentes com ferimentos por agulhas, freqüentemente, ocorrem durante o processo de re-encapamento. Recomenda-se que, principalmente as enfermeiras, avaliem suas práticas individuais, suas crenças e atitudes no manuseio de agulhas, visando diminuir a incidência do ato de re-encapá-las (McCORMICK & MAKI, 1981; CDC, 1987; HORTON & ROGERS, 1990; BARNES, 1991).

A recomendação desses autores é de que as enfermeiras conheçam as Precauções Universais, propostas pelo CDC ao manusear materiais perfurocortantes, adotando técnicas seguras e adequadas, orientadas em treinamentos contínuos em serviço e também que adotem um recipiente rígido, fechado e identificado, para acondicionar os perfurocortantes, sendo descartadas as agulhas sem suas capas de proteção (McCORMICK & MAKI, 1981; WHO, 1985; CDC, 1987; OMS/CIE, 1990; BARNES, 1991; INFORMANDO..., 1989).

Até os dias de hoje, sabe-se de alguns casos de infecção por hepatite tipo B e AIDS, ocorridos com profissionais de saúde, que se acidentaram com resíduos perfurocortantes. A única vítima fatal de que se tem notícia, foi uma enfermeira de um hospital de Turim, na Itália, que se feriu com material perfurocortante, contaminado pelo vírus da AIDS (INFORMANDO..., 1989). Na mesma reportagem, há o relato do médico-chefe da clínica onde ocorreu este acidente, Dr. Walter Brillone, de que no mundo todo já foram registrados quarenta casos de infecções com o HIV, provocados por acidentes desta natureza.

No Brasil, há relato de três enfermeiras de hospital que sofreram picadas acidentais com agulhas usadas em pacientes aidéticos, todos ocorridos em 1991, sendo que até agora os exames anti-HIV, Antígeno Austrália (para hepatite B) e VDRL (para sífilis), foram todos soro-negativos (MACHADO et al, 1991; INFORMANDO..., 1989).

Em Ribeirão Preto (Estado de São Paulo), há o trabalho de CASTRO-FIGUEIREDO et al (1986), que relatam a contaminação de dez pacientes e cinco enfermeiras pelo HBV (Vírus da Hepatite tipo B), em Unidade de Hemodiálise de um

Hospital-Escola, no período de janeiro de 1979 a dezembro de 1984. Os autores revelam ser alta a incidência de acidentes causados por agulhas contaminadas, bem como por espirro de sangue durante seu manuseio.

Para a FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, do Ministério do Trabalho, no Brasil, os riscos de insalubridade em hospitais, em relação aos agentes biológicos, têm como prioridades a AIDS e a Hepatite tipo B (JORNADA..., 1985).

Quanto ao significado dos resíduos do serviço de saúde na cadeia epidemiológica da infecção hospitalar, a Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar - APECIH - estima que 50% dos casos desse tipo de infecção, decorrem do desequilíbrio da flora humana, já debilitada no momento em que o paciente é internado por qualquer motivo; 30% são devido aos despreparo e à falta de cuidado dos profissionais de saúde ao manipular os materiais e pacientes ou transitar em local de risco, 10% correspondem à instalações inadequadas que facilitam a propagação de infecções, como por exemplo a falta de pias para lavar as mãos; e os 10% restantes são causados pelo lixo, ou outras situações (BERTUSSI FILHO, 1988).

Em 1990, a estimativa dos casos de Infecção Hospitalar, era correspondente a 10% do número de internações na rede hospitalar do Instituto Nacional de Assistência Médica e Previdência Social - INAMPS que foi de 10,6 milhões. Ainda, de acordo com este órgão o número real de casos podia chegar a 15% desse total, enquanto que nos países desenvolvidos a média é de 2%. Assim, tivemos mais de 1 milhão de casos de infecção hospitalar, naquele ano, em nosso país (INFECÇÃO..., 1991).

Se o lixo estiver dentro da pequena parcela de 10% das causas de infecção hospitalar, conforme a APECIH, podemos afirmar fazendo o mesmo paralelo de BERTUSSI FILHO (1988), que no ano de 1990 tivemos cerca de 100.000 casos de infecção hospitalar, causados direta ou indiretamente por resíduos. Isto é uma situação

inaceitável, posto ser dependente direta, do fator desempenho/empenho humano, em negligenciar suas práticas profissionais, na área da saúde.

Essa é uma das múltiplas faces do problema dos resíduos de serviço de saúde, que merece uma atenção urgente dos administradores e dos trabalhadores da área da saúde, bem como das empresas industriais que fabricam materiais e equipamentos, usados nesse setor.

Mesmo dentre autores que afirmam não haver evidência comprovando que resíduos hospitalares apresentam riscos à saúde humana e ambiental (MOTA & ORTH, 1988; RUTALA et al, 1989; ZANON & EIGENHEER, 1991; RUTALA & MAYHALL, 1992), há alguns que admitem haver alguma possibilidade de relação etiológica entre resíduos sólidos e doença microbiana (MOTA & ORTH, 1988; ZANON, 1990), principalmente ou unicamente em relação aos perfurocortantes (ZANON & EIGENHEER, 1991; ZANON, 1990; RUTALA & MAYHALL, 1992).

Contraopondo-se à tese de que os resíduos domiciliares são tão ou mais contaminados que os resíduos hospitalares, podemos fazer o seguinte paralelo: enquanto a maior parte das doenças infecto-contagiosas nos países do Primeiro Mundo, são tratadas à nível domiciliar, só recorrendo à hospitalização em poucos casos (GIBBS, 1991), no Brasil, há evidentemente uma maior incidência destas doenças, geralmente com um quadro que é conseqüência de uma situação biológica, social e cultural desfavorável, como a desnutrição, a pobreza e a ignorância, o que acaba agravando a situação e levando com mais freqüência à internação (DALLARI, 1987; DÍVIDA..., 1990). Isso faz com que, obviamente, a chance de se encontrar patógenos primários nos resíduos domiciliares, naqueles países, seja maior que em nossa nação.

Enquanto nos países do Hemisfério Norte há uma sensível e concreta ação de programas voltados para a promoção da saúde e prevenção da doença, no Brasil os hospitais e serviços de saúde representam, principalmente, um centro de doenças e não

de saúde, posto que há uma predominância de pessoas doentes nestes estabelecimentos. Isto dá à esses serviços, possibilidade de produzirem resíduos de maior risco.

Enquanto alguns autores afirmam que nos países do Primeiro Mundo, os resíduos domiciliares que contribuem com maior número de microrganismos são fezes de gato e cachorro, gazes descartadas sujas, alimentos putrecíveis e lenços de papel, no Brasil, fica difícil imaginar essa situação quando se comparam as realidades vividas nos nossos domicílios e hospitais.

Enquanto algumas pesquisas apontam os resíduos domiciliares com maior número de patógenos, outras revelam resultados opostos (IVERSON et al, s.d.; WALLACE et al, 1972; GADOMSKA, 1976). Isso nos dá a certeza da necessidade de se realizar estudos mais criteriosos, quanto à padronização e sistematização das variáveis intervenientes, para se obter dados fidedignos e aplicáveis à cada uma das diferentes realidades (IVERSON et al, s.d.).

Um dos próprios pesquisadores que afirmam que alguns hospitais produzem resíduos contaminados em quantidades menores que os resíduos domiciliares (RUTALA, 1987), admite também, que esses dados foram obtidos através de estudos limitados, o que reforça a, nosso ver, necessidade de outras pesquisas.

Enquanto nos países do Hemisfério Norte, em 1/3 dos hospitais, os resíduos infectantes são tratados antes de seu descarte na rede de efluentes domésticos (RUTALA & MAYHALL, 1992), no Brasil, quase sempre são apresentados para disposição final, sem qualquer tipo de esterilização prévia (SÃO PAULO, 1991).

Enquanto nos países do Primeiro Mundo, a maior parte dos resíduos hospitalares tem como método de tratamento a Incineração e os resíduos domiciliares, o Aterro Sanitário ou Incineração, no Brasil, cerca de 90% desses resíduos é jogado à céu aberto, constituindo-se, muitas vezes, fonte de trabalho para mulheres e crianças, com sua catação (SÃO PAULO, 1991; MACHADO, 1992; MOREL, 1992).

Nos países desenvolvidos, o nível de profissionalização dos trabalhadores da área de saúde é indubitavelmente superior aos níveis dessa classe trabalhadora em nosso país, como também o é, o nível de exigência da população. Essa situação favorece uma concepção de maior segurança e adequação de normas e sistemas de gerenciamento dos resíduos, o que absolutamente não acontece em nossa realidade.

Enquanto nos países do Primeiro Mundo, principalmente nos EUA, a legislação, embora conflitante, é rígida e as penalidades são duras, no Brasil, a legislação além de conflitante é insuficiente e ineficiente na sua aplicação prática (MACHADO, 1992).

Enquanto nos países do Hemisfério Norte o fluxo interno dos resíduos contaminados dos serviços de saúde são bem separados dos não contaminados, em nossa realidade ocorre, quase sempre, o inverso.

A precariedade da fiscalização adequada dos serviços de saúde, no Brasil, favorece atitudes gerenciais algumas vezes irresponsáveis, por parte de seus administradores, a qual pode acarretar resultados negativos para a adequação desses serviços às normas técnicas recomendadas.

Quanto à importância epidemiológica, é evidente, diante desse quadro, que dentre os resíduos de serviços de saúde, os classificados como infectantes, não exclusivamente os perfurocortantes, representam um risco em potencial para a saúde humana e ambiental, sem, no entanto, eliminar o possível risco das outras categorias de resíduos, que poderão tornar-se contaminados, dependendo da forma como forem processados.

Diante de todas essas considerações acerca do potencial de risco que os resíduos gerados nos serviços de saúde representam à saúde humana e ambiental, e, conforme DEVER (1988), dentro do conceito ampliado de causalidade, os resíduos de serviços de saúde, podem ser, sem dúvida, causa de transmissão de doença infecciosa, sem ser fatores exclusivamente necessários ou suficientes para tal.

2.2.4. Recomendações para organização de sistemas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

O sistema de gerenciamento dos RSS engloba duas fases distintas, de acordo com o tipo de estabelecimento em que ele ocorra, ou seja: quando ligado ao estabelecimento gerador - serviços de saúde - pode ser chamado de Sistema de Gerenciamento Interno - SGI e quando relativo aos procedimentos de coleta e disposição final, pode ser denominado de Sistema de Gerenciamento Externo - SGE.

As normas preconizadas para a organização dos sistemas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde são concordantes na maioria dos países.

A World Health Organization for Europe - WHO-EURO, em 1983 e a Environmental Protection Agency - EPA, em 1988, realizando uma revisão desta temática, elaboraram normas técnicas de manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final desse tipo de resíduos (WHO, 1985; U.S., 1988). Nessas recomendações, assim como em várias outras, o destaque fica para a necessidade de haver um programa sistematizado de reciclagem e educação continuada em serviço, aos trabalhadores de saúde, para lidar com os RSS (MEANEY & CHEREMISIOFF, 1989; KARPIAK & PUGLIESE, 1991; WAGNER, 1991). Há também a recomendação da existência de um funcionário designado para coordenar o sistema de gerenciamento de resíduos, dentro dos serviços de saúde.

No Brasil, há um projeto tramitando no Senado (Projeto de Lei nº 354, de 1989, do Senador Francisco Rollemberg) e algumas propostas feitas ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, como a proposta conjunta elaborada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Secretaria de Estado da Saúde, Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental - CETESB e Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, desde setembro de 1991 (BRASIL, 1989b; COMPANHIA ..., 1991); além disso já se pode notar,

também, uma preocupação crescente por parte de políticos, ambientalistas e pela própria população em geral, na busca de possíveis soluções para o problema dos RSS.

No Estado de São Paulo, as orientações prescritas pelo SUS-SP (SÃO PAULO, 1989), endossando as disposições da ABNT, no que tange ao gerenciamento dos RSS, desde sua geração até a apresentação à coleta municipal, envolve uma seqüência de passos, iniciando-se pela **CLASSIFICAÇÃO**, que se baseia nas características e no potencial de risco dos resíduos produzidos pelo estabelecimento gerador, com vista a conferir segurança no seu manuseio.

Requer, sob o ponto de vista de recursos humanos, pessoal treinado eficientemente, tanto para o manuseio, quanto para a adoção de medidas de segurança (uso de EPI) e para procedimentos em caso de acidente.

a) **SEPARAÇÃO ou SEGREGAÇÃO**: Esse primeiro passo deve ser feito no instante em que o resíduo é produzido e na própria fonte geradora, completando com a sua identificação. A separação é feita de acordo com as categorias classificatórias e tem por objetivos racionalizar os recursos, impedir a contaminação de grande quantidade de lixo, intensificar as medidas de segurança e facilitar a ação em caso de acidentes ou emergências. Também é importante que esteja de acordo com os métodos de tratamento e de disposição final, não se admitindo separação posterior.

b) **ACONDICIONAMENTO**: Deve estar de acordo com o tipo de resíduo, observando-se principalmente materiais cortantes, perfurantes ou líquidos devem ser embalados em recipientes rígidos e resistentes. Esta é uma das condutas mais importantes e, freqüentemente, recomendada na literatura (CLARK, 1989; RUTALA & MAYHALL, 1992; ZANON & EIGENHEER, 1992). Resíduos líquidos devem ser contidos em recipientes igualmente resistentes e inquebráveis, dotados de tampa e não permitindo vazamento; devem ser em seguida embalados em sacos plásticos; resíduo classificado

como infectante deve ser acondicionado em saco plástico branco leitoso, impermeável e resistente (segundo NBR-9190) duplo quando necessário (área de isolamento, materiais densos, etc.), preenchidos até 2/3 de sua capacidade, fechados com pelo menos dois nós, armazenados sem empilhamento excessivo e em instalações adequadas para este fim. Os sacos e as lixeiras devem ser dimensionados de acordo com o volume e as características dos resíduos; devem ser totalmente fechados, impedindo vazamentos, não se admitindo abertura ou rompimento; - a utilização de saco inadequado é passível de multa para o estabelecimento ou fabricante do saco.

Os resíduos radioativos têm seu gerenciamento regulamentado pela Resolução CNEN-NE-6.05.

Para os resíduos químicos devem ser observadas: 1º) embalagem e recipiente compatíveis com as suas propriedades, ou seja, que não reaja com o produto armazenado; 2º) rotulagem facilmente legível, na qual conste nome do produto, propriedades físicas e químicas, volume, data de embalagem, além do símbolo correspondente (reativo, corrosivo, inflamável, etc.), segundo NBR-7.500. As tampas das embalagens devem ser obrigatoriamente vedantes. A armazenagem para aguardo de tratamento e/ou disposição final, deve ser feita em ambiente fresco, arejado e de acesso exclusivo a funcionários do serviço.

c) **COLETA:** Dependendo do tamanho e do tipo do estabelecimento de saúde, pode-se dividir em interna, externa e especial, com os seguintes cuidados: a coleta interna consiste no recolhimento do resíduo da lixeira, no local de produção, no fechamento do saco e do seu transporte até uma sala de depósito interno temporário do lixo (sala de resíduo ou de material sujo)*; os sacos/recipientes de resíduos devem estar ocupados até 2/3 de sua capacidade, e ao serem coletados devem ser bem fechados. Não se admite despejar o conteúdo de um saco em outro; observar sempre a cor e a identificação do

* É imprescindível que cada unidade hospitalar tenha uma sala de resíduo para guarda temporária de lixo, antes de ser levado para tratamento ou ao local de apresentação à coleta municipal.

saco, usar sempre equipamento de proteção individual (EPI); ao terminar a coleta, deve-se recolocar, firmemente, novo saco na lixeira, tampando-a; em caso de derramamento de conteúdo, proceder à limpeza imediata com Hipoclorito de Sódio, recolhido com pá e pano a ser desprezado. A coleta externa consiste no recolhimento do lixo, temporariamente armazenado na unidade, até o local de apresentação à coleta municipal^{**}; os horários de coleta devem obedecer a uma programação de conhecimento de todos, observando para que os resíduos permaneçam o menor tempo possível na unidade. A Coleta Especial é indicada para todo resíduo de alto risco no transporte; exige a presença de técnicos especializados e rotinas separadas dos demais tipos de coleta. São exemplos de resíduos que necessitam desse tipo de coleta: produtos químicos, produtos inflamáveis, material radioativo acumulado para decaimento, lotes de medicamentos vencidos, material biológico concentrado.

d) **ARMAZENAMENTO:** Dar-se-á intra Unidade, nas chamadas salas de resíduos extra Unidade, nos chamados abrigos de lixo. O armazenamento interno visa conter os resíduos gerados até sua coleta nos fluxos determinados em condições ambiental e ocupacionalmente, satisfatórias. Para tanto, as salas de resíduos devem observar os padrões mínimos estabelecidos pela ABNT (1991c).

O armazenamento externo visa conter os resíduos no aguardo da coleta municipal ou encaminhamento para tratamento na própria unidade. O abrigo de resíduo deve seguir as mesmas especificidades descritas para as salas de resíduos. A adoção de containeres como forma de armazenamento não exclui a necessidade do abrigo, devendo ser utilizado com tampa, sem empilhamento excessivo de sacos plásticos. É importante observar também, nesta fase de gerenciamento dos resíduos, a manutenção das condições de higiene e limpeza das instalações e dos equipamentos.

^{**} Coleta feita pelo poder público municipal.

e) **TRANSPORTE:** O transporte dos resíduos do tipo comum pode seguir as rotinas e recomendações aplicáveis aos resíduos domiciliares, desde que não tenham fluxo, nem local de apresentação à coleta pública, coincidentes. O transporte pode ser denominado interno, quando vai da unidade geradora até a sala de resíduo, ou externo, quando vai da sala de resíduo até o abrigo ou o local de apresentação à coleta pública. Deve-se obedecer um roteiro pré-estabelecido, de forma a impedir o cruzamento de material limpo com os resíduos. O lixo deve ser transportado em veículos ou carrinhos, dimensionados de acordo com o volume coletado. Os carrinhos devem ser de material liso, sem aresta e com tampa. Devem também sofrer lavagem e higienização diárias.

f) **LOCAL DE APRESENTAÇÃO DOS RESÍDUOS À COLETA PÚBLICA:** É necessário que o local seja protegido de animais, insetos e pessoas estranhas. A construção deve ser em local de fácil acesso, tanto ao transporte interno do hospital, quanto à coleta pública, e estar de acordo com as normas e padrões de construções e instalações de serviços de saúde*.

g) **CUIDADOS COM O PESSOAL:** Especial atenção deve ser dada aos trabalhadores da área de saúde, principalmente àqueles envolvidos na coleta. Segundo recomendações do CVS-SP, tais cuidados, agrupam-se em treinamento e vigilância médico-sanitária. O treinamento deve ser realizado por ocasião do ingresso do trabalhador, bem como através de reciclagens periódicas e no cotidiano, de forma a permitir a aquisição de conceitos quanto às características dos resíduos, seu potencial de risco, uso correto de EPI, padrões de manuseio de acordo com as normas e com o esforço ergométrico, preparando o funcionário para realizar segura e adequadamente suas funções (WHO, 1985; SÃO PAULO, 1989; BROWN, 1990). Quanto à vigilância médico-sanitária, é preciso que o trabalhador tenha um acompanhamento médico admissional e

*Port. HS nº 400, de 06/12/77 - SUS-SP

periódico, para prevenir e diagnosticar precocemente as doenças ocupacionais (SÃO PAULO, 1989).

É fundamental haver compatibilidade entre todos os procedimentos ocorridos nas Unidades geradoras, com o sistema de coleta e disposição final do Município.

2.2.5 - Tratamento e disposição final

Os resíduos produzidos nos serviços de saúde, passam por um processamento que tem início no ponto de geração, podendo ou não passar por um tratamento antes de seu destino final.

Todo este processo deve ser planejado segundo a política de gerenciamento de resíduos, do Município, Estado ou Nação.

Nos fins da década de 60, já havia uma tímida preocupação quanto à importância e os cuidados especiais a serem dispensados para com os resíduos de serviços de saúde, não só no Brasil (EL PROGRAMA..., 1968; BORGES, 1985), como em outros países (GILBERTSON, 1968; TOKARSKI, 1988), principalmente pelo aumento crescente do consumo de produtos descartáveis (SPARKS, 1981; MOREIRA, 1986; BENNETT, 1988; BRUNNER & BROWN, 1988; FAY et al, 1990).

A eliminação segura e eficiente destes resíduos, é, atualmente, um dos maiores problemas decorrentes, não só nos EUA, como também no Brasil e no mundo, pois ainda há muita controvérsia sobre a sua fundamentação científica, o que acaba dificultando a opção por um método de tratamento e disposição final (BENNETT, 1988).

A responsabilidade sobre os resíduos fica dividida entre o estabelecimento gerador e o órgão público municipal.

2.2.5.1. Tratamento

Os resíduos provenientes de áreas altamente contaminadas ou aqueles que não podem ser submetidos à Incineração devem passar por um tratamento prévio.

Os processos de tratamento existentes visam modificar as características físicas, químicas e biológicas, de forma ajustada aos padrões aceitos para a disposição final.

O tratamento pode ser feito dentro do estabelecimento gerador, numa das fases de seu processamento interno, ou em plantas centralizadas, situadas em local próximo às instalações do sistema de disposição final, sempre privilegiando plantas maiores, pela extensão dos benefícios à comunidade e pela maior facilidade de controle da eficiência da operação. As formas de tratamento comumente conhecidas são:

- Incineração
- Esterilização à vapor (em autoclave)
- Inativação Térmica
- Esterilização por gases
- Radiações ionizantes
- Uso de Microondas

a) Incineração

A incineração é um "método preconizado como o mais adequado para assegurar a eliminação de microrganismos patogênicos presentes na massa de resíduos, desde que sejam atendidas as necessidades de projeto e operação adequados ao controle do processo" (SÃO PAULO, 1991, p.11).

Requer um espaço físico bem restrito, em relação à sua capacidade de recepção (LINDENBERG, 1982) e pode resultar em quatro produtos: gases, energia, resíduos sólidos (cinzas e escórias)* e efluentes líquidos, dependendo do tipo de incinerador (DENISON & SILBERGELD, 1988; BRASIL, 1990).

Se feita adequadamente, a incineração pode destruir efetivamente os resíduos hospitalares (BRUNNER & BROWN, 1988). Além dessas, apresenta também as

*De acordo com MACHADO (1992) e RUTALA & MAYHALL (1992), se operados adequadamente, os incineradores produzem cinza estéril e escória (material poroso e inerte) que podem até mesmo ser usados para cobertura de aterro sanitário.

vantagens quanto à intensa redução do volume (cerca de 90%) e peso (15%), além da descaracterização do aspecto inicial dos resíduos (BLANNON & PETERSON, 1973; LINDENBERG, 1982; HOLTHAUS, 1987b; DENISON & SILBERGELD, 1988; MOREL, 1992).

O primeiro incinerador da história foi construído para a queima de resíduos domiciliares em 1874, em Nottingham, na Inglaterra. No Brasil, a primeira cidade a possuir um Incinerador Municipal foi Belém, construído em 1896 e desativado definitivamente em 1979 (LINDENBERG, 1982).

Em São Paulo, de acordo com este autor, o primeiro Incinerador de lixo foi implantado no Alto do Araçá, em 1913, com equipamento importado da Inglaterra. Sua capacidade de queima era de 40 t/dia. Foi desativado em 1949 e demolido em 1953, e, nessa mesma época, em Buenos Aires, foi instalado um incinerador com capacidade para 1000 t/dia, tendo sido desativado e demolido na década de setenta.

Como desvantagens, vemos que a incineração não elimina totalmente os resíduos e pode emitir gases poluentes na atmosfera, como furanos (PCDF) e dioxinas (PCDD)*, além de metais pesados, se os equipamentos forem inadequadamente projetados e/ou operados. Uma outra desvantagem é a carência de estudos para testes de eficiência periódicos, para monitoramento do sistema (KARASEK & HUTZINGER, 1986; LEE et al, 1991; MOREL, 1992).

A possibilidade de emissão de gases nocivos à saúde humana e ambiental é a justificativa dada por alguns órgãos governamentais e pesquisadores, pela não opção ou recomendação da Incineração para resíduos (BRASIL, 1991a; GLASSER et al, 1991; MOREL, 1992).

No Brasil, a Port. 53/79 do M.Inter, que no item VI tornava obrigatória a incineração de resíduos de serviços de saúde, teve este item revogado, através da

* A primeira descoberta da dioxina em incineradores foi em 1977, através da cinza flutuante de MSWI (Sistema de Incineração de Resíduos Sólidos Municipais - EUA), de acordo com KARASEK & HUTZINGER (1986).

Resolução nº 06 de 19/09/91, do CONAMA, como base nessa inconveniência da operação (BRASIL, 1991b).

No entanto, a literatura revela que a possibilidade da emissão desses elementos na atmosfera deve-se, em muito maior proporção, a outras fontes como veículos automotores, movidos à gasolina, com aditivos à base de chumbo, disposição inadequada de produtos químicos clorados, branqueamento de papel e produção de pesticidas à base de ácido triclorofenóxido (2.4.5.T.), dentre outras (MOREL, 1992). De acordo com esta autora, e conforme relatado pela Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), "a emissão de dioxinas por incineração corresponde a 2% em relação às demais fontes" (p.12).

Há também um Parecer Técnico da CETESB afirmando que "as emissões de dioxinas e furanos decorrentes da incineração de resíduos urbanos e hospitalares em equipamentos bem construídos e operados são muito baixas" (COMPANHIA..., 1991, p.8).

No final da década de sessenta, já se falava na Alemanha e em um dos Estados Norte-Americanos, sobre recuperação de energia pela queima de lixo, produzindo eletricidade, vapor, calor no inverno, refrigeração no verão e água quente (HOLBROOK, 1968). Atualmente, este sistema é amplamente utilizado nos países do Primeiro Mundo (COMPANHIA..., 1991).

Na década de setenta, nos EUA, o mais comum dos sistemas de incineração era realizado no próprio hospital - "Incineração on-site" (NORRIS, 1978; NORRIS & YOUNG, 1978; SPARKS, 1981), que foi caindo em desuso, sendo que um dos motivos era não operar em perfeitas condições técnicas, filtrando os gases poluentes que trazem danos à saúde humana e ambiental. Houve uma intensa reação da população Norte-Americana, denominada Síndrome de NIMBY - "Not in my back yard", com relação à presença de incineradores nos hospitais, localizados em áreas urbanas densamente povoadas. (COMPANHIA..., 1991, p.3; HARD, 1991).

De acordo com BRUNNER & BROWN (1988), o público quer um sistema de disposição efetivo de resíduos de serviços de saúde, mas não quer ter nada para ouvir, ver ou sentir, em relação ao mecanismo de remoção e destruição destes resíduos.

A rigidez das normas e leis norte-americanas sobre este tipo de sistema de tratamento de resíduos (HERSHKOWITZ, 1990; KEENE, 1991), contribuiu para a opção do sistema de incineração regional, que representa uma solução integrada, de uso coletivo. Incineração é, atualmente, o método mais comumente adotado, principalmente para os resíduos infecciosos (SPARKS, 1981; MEANEY & CHEREMISIMOFF, 1989; GIBBS, 1990; TRONCONE, 1990; COMPANHIA..., 1991; KARPIAK & PUGLIESE, 1991; SÃO PAULO, 1991; LEE et al, 1991; RUTALA & MAYHALL, 1992; MACHADO, 1992).

De acordo com RUTALA & WEBER (1991), de 64 a 93% dos hospitais Norte-Americanos utilizam a incineração, de acordo com o tipo de resíduo, 1/3 usam a autoclave como método de esterilização, e 1/4 despejam sangue e hemoderivados em rede de tratamento de esgoto.

Embora este sistema de tratamento seja de alto custo (KEENE, 1991; RUTALA & MAYHALL, 1992), é utilizado em larga escala, mas com rigoroso controle sobre a emissão de gases, também na Suíça, Alemanha, Austrália, Japão, Inglaterra e Itália (HERSHKOWITZ, 1990; COMPANHIA..., 1991). No Canadá e na Suíça é um método mais aceito para peças anatômicas (HERSHKOWITZ, 1990).

A incineração, portanto, enquanto um processo controlado, representa uma das opções mais aceitas universalmente, sendo recomendada, inclusive, pela própria Organização Mundial de Saúde (WHO, 1985) e pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA-EPA (MEANEY & CHEREMISIMOFF, 1989).

b) Esterilização à Vapor (em Autoclaves)

É um método de tratamento também amplamente utilizado para descontaminação de resíduos microbiológicos e outros de laboratórios, antes da disposição final, principalmente nos EUA (LEE et al, 1991). Como é um processo que para ser eficiente,

deve permitir penetração do vapor e condução de calor por toda a massa a ser esterilizada, torna-se impróprio para o tratamento de grandes volumes de resíduos, pois o "estado físico e a espessura do material a ser autoclavado são fatores determinantes para a efetiva execução do processo" (SÃO PAULO, 1991, p.12).

O uso de autoclave exige o desenvolvimento de uma tecnologia razoavelmente sofisticada, devendo ser operada por pessoal treinado. Os resíduos, assim tratados, devem ir para aterro sanitário e jamais reciclados, pois não há garantia de destruição dos organismos patogênicos (COMPANHIA..., 1991; LEE et al, 1991).

c) Desinfecção química

É um processo em que os RSS são mergulhados em solução química desinfetante, destruindo agentes infecciosos. Os resíduos líquidos são despejados em sistemas de esgoto e os resíduos sólidos secos resultantes, são dispostos em Aterro Sanitário (LEE et al, 1991).

No entanto, as recomendações para seu uso referem-se mais à desinfecção de utensílios e superfícies do que de resíduos, sendo necessário um monitoramento de cada lote dos produtos utilizados para maior garantia (MEANEY & CHEREMISIOFF, 1989). O maior inconveniente é que este processo deixa resíduos tanto ou mais perigosos para o meio ambiente (SÃO PAULO, 1989).

d) Inativação Térmica

É um processo de aquecimento do resíduo a temperaturas que destroem grandes volumes de resíduos líquidos, que são colocados sobre uma chama, em temperaturas pré-determinadas, por um período de tempo específico (LEE et al, 1991). É um método não utilizado no Brasil.

e) Esterilização por gases

O uso de gases no tratamento de resíduos de serviços de saúde é referido por MEANEY & CHEREMISHOFF (1989) como possível, mas os riscos associados ao óxido de etileno, utilizado no processo, desaconselham esta técnica (SÃO PAULO, 1991). Por estes riscos, é um método que requer toda uma estrutura especial do serviço para sua realização, merecendo, inclusive, uma legislação específica no Brasil*.

f) Radiações Ionizantes

É uma tecnologia recente para o tratamento dos resíduos de serviços de saúde, que utiliza radiações gama, a partir do Cobalto 60 e Ultravioleta, para destruir os microrganismos infecciosos (LEE et al, 1991). Nos EUA, o uso de radiações gama, é semelhante à técnica usada para esterilização de alimentos e outros produtos de consumo. A radiação ultravioleta tem sido empregada mais no tratamento de águas residuárias. É recomendado pela EPA um monitoramento quinzenal com testes bacteriológicos, tendo no Brasil, uma legislação específica (CARVALHO, 1977; SÃO PAULO, 1991).

g) Uso de Microondas

A utilização de microondas para destruir agentes infecciosos tem sido empregada com sucesso em alguns serviços de saúde da Europa (LEE et al, 1991). É um processo ainda novo e de pouco conhecimento no Brasil (SÃO PAULO, 1991).

2.2.5.2. Disposição final

Os métodos de disposição final dos resíduos de serviços de saúde devem ser precedidos por um método de tratamento prévio, dependendo de seu potencial de risco e

*Portaria nº 982, de 29 de dezembro de 1989 (Ministério da Saúde e do Trabalho).

são de responsabilidade do poder público municipal*. Após tratamento, o resíduo é considerado lixo comum e, como tal, deve seguir as recomendações usuais (SÃO PAULO, 1989).

A partir da coleta pública, os resíduos de serviços de saúde podem ter alguns tipos de destinação final, como aterro sanitário ou vala séptica. Os resíduos líquidos devem ir para o sistema de esgoto, após tratamento no estabelecimento gerador (HOLBROOK, 1968; OMS/CIE, 1990). Estes dois métodos para resíduos são soluções geralmente aceitas pelas autoridades governamentais e científicas, desde que os resíduos do tipo infecciosos e especiais tenham sido submetidos a tratamento prévio (NORRIS, 1978; MEANEY & CHEREMISIOFF, 1989; LEE et al, 1991).

a) Vala Séptica

É uma alternativa para disposição final dos resíduos, em caráter emergencial, de pouca utilização, quando não se dispõe de Incineração ou de outro método de tratamento. Devem ser construídas em local isolado e protegido de animais e pessoas estranhas, em solo de baixa permeabilidade, com o lençol freático aproximadamente a 5 metros abaixo da superfície. Após serem descarregados, os resíduos devem ser imediatamente recobertos por uma camada de 50 cm de terra (MOTTA & ORTH, 1988).

b) Aterro Sanitário

É o método de disposição final recomendado para todo resíduo comum ou tratado (STALZER, 1985; SÃO PAULO, 1989; RUTALA & WEBER, 1991). Consiste na disposição desses resíduos sobre o solo, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, a fim de evitar danos à saúde humana e ambiental, ao contrário do despejo de lixo a céu aberto - chamados lixões*, que acabam também, gerando graves

*Na ausência de um Sistema Municipal de Disposição Final, segundo o CVS-SP, o estabelecimento produtor é o responsável pela destinação final, bem como pelo tratamento dos resíduos.

*O item X da Port. 53/79 do M.Inter proíbe a Disposição ou Incineração à céu aberto de resíduos sólidos.

problemas sociais (ORTH & TAKEDA, 1982; SÃO PAULO, 1991; MACHADO, 1992; MOREL, 1992).

É o método de disposição final mais utilizado na Inglaterra (85%) (CHARNOCK & WEELS, 1985) e no Canadá (90%) (BROWN, 1990), estando em declínio na Austrália (BENNETT, 1988).

No Brasil, 30% da população não tem acesso à coleta pública de lixo (LACERDA et al, 1992) e 90% dos municípios do país possuem lixões à céu aberto, como destinação final do lixo produzido (BERTUSSI FILHO, 1988; MOREL, 1992; PARA..., 1992), sendo poucos os municípios que possuem Aterro Sanitário adequado às normas e padrões preconizados*.

O local de instalação de um Aterro Sanitário, deve ser escolhido com toda cautela, levando-se em consideração as recomendações exigidas pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente - São Paulo, preservando-se as áreas de nascentes ou mananciais de abastecimento, pois o chorume**, juntamente com a água das chuvas pode formar um percolato, que infiltrando-se no solo pode contaminar lençóis de água, o solo e a água de nascentes e poços vizinhos (KNOWLES & VIRDEN, 1980; ORTH & TAKEDA, 1982; KOCK, 1989; MACHADO, 1992). O solo deve ser do tipo argiloso para evitar a infiltração de líquidos percolados.

Como o Aterro Sanitário requer áreas que, a medida que forem se esgotando, há necessidade de escolha de outros e, como em áreas urbanas não é permitido sua construção, isto faz com que estes serviços se localizem na periferia das cidades (KUPCHIK, 1971; LEE et al, 1971).

É um método prático e de custo relativamente baixo, o que o torna amplamente aceitável para a maioria das cidades (BLANNON & PETERSON, 1973; CHARNOCK &

*Em relação aos resíduos líquidos: apenas 240 municípios, dos 4491 existentes, possuem sistema de tratamento de esgoto (LACERDA et al, 1992).

**Chorume - líquido escuro, de odor fétido, de elevado potencial poluidor e semelhante, em algumas de suas características, ao esgoto doméstico. É formado por enzimas expelidas pelas bactérias decompositoras do lixo e de água (ORTH & TAKEDA, 1982).

WELLS, 1985; LEE et al, 1991), embora para este último autor seja um método em declínio nas próximas décadas, pelos riscos ambientais, pela oposição do público e pela dificuldade para encontrar espaço para sua construção.

Decorrente da controvérsia existente sobre o potencial de risco dos resíduos de serviços de saúde, também não há concordância em relação ao método de disposição final. Para RUTALA & WEBER (1991), há vários fatores que tornam improvável a contaminação do solo, do ar ou da água através do Aterro Sanitário. No entanto, para muitos autores, Aterro Sanitário representa um problema de poluição devido ao chorume e gases metano e carbônico, formados pela decomposição do lixo (ROCHA, s.d.; BLANNON & PETERSON, 1973; GABY, 1981, ORTH & TAKEDA, 1982; CHARNOCK & WELLS, 1985; KARASEK & HUTZINGER, 1986; DEAN-ROSS, 1989; KOCK, 1989; BROWN, 1990). Alguns trabalhos demonstram a sobrevivência de patógenos em chorume por um longo tempo (GABY et al, 1972; BLANNON & PETERSON, 1973).

Devido a esses sérios riscos de poluição, são recomendadas algumas medidas de proteção ambiental, Por exemplo, além do cuidado com a escolha do local, deve-se estabelecer uma altura mínima de dois metros entre a parte inferior do Aterro e o lençol freático, com impermeabilização através de argila (ORTH & TAKEDA, 1982). Drenos horizontais interligados para escoamento dos líquidos percolados, assim como drenos verticais para os gases, também são medidas fundamentais. O mesmo cuidado deve ser tomado com a cobertura imediata dos resíduos, no final de cada operação diária, já compactados sobre o solo com uma camada de 30 cm de terra ou outro material inerte (ORTH & TAKEDA, 1982; BENNETT, 1988).

Mesmo com estes cuidados operacionais, é essencial que os resíduos infectantes ou potencialmente infectantes sejam anteriormente tratados (MEANEY & CHEREMISIOFF, 1989; RUTALA & WEBER, 1991).

Apesar das conclusões conflitantes, tanto à favor como contrárias, o Aterro Sanitário continua sendo o método de disposição final mais largamente utilizado (SÃO PAULO, 1989).

Alguns autores recomendam a reciclagem dos resíduos de serviço de saúde, do tipo comum como, por exemplo, papel, papelão, latas de alumínio e vidros, desde que não tenham tido contato com áreas de atendimento de pacientes (RUTALA & MAYHALL, 1992), visando à preservação do meio ambiente, à conservação de recursos da natureza, à diminuição do volume dos resíduos e ao aumento da vida útil dos Aterros Sanitários (BLANNON & PETERSON, 1973; CHARNOCK & WELLS, 1985; HARD, 1991; MACHADO, 1992; RUTALA & MAYHALL, 1992).

No entanto, MOREL (1992) considera que, pelo fato da arquitetura hospitalar não propiciar um fluxo e armazenamento, separando os resíduos infectantes dos comuns, aliados ao problema da baixa qualificação do pessoal, em relação ao conhecimento específico dos RSS, torna-se inviável recomendar a reciclagem para estes resíduos. Isto também, para MALIK et al (1989), sob hipótese alguma é recomendado, como medida de segurança, assim como o é a prática de seleção dos materiais contidos nos sacos plásticos, posteriormente ao seu acondicionamento.

Também a compostagem, que é um método de reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos, através de transformação bioquímica, transformando-os em adubo, não é recomendada para os resíduos gerados nos serviços de saúde, pelo risco de contaminação (SÃO PAULO, 1989).

Assim, o gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde, segundo MEANEY & CHEREMISIOFF (1989), é a chave para a segurança ambiental e pública.

2.2.6. Responsabilidade dos setores de produção e disposição dos RSS

A organização do Sistema de Gerenciamento Interno dos resíduos de serviços de saúde é uma das atividades a serem programadas dentro do processo administrativo de estabelecimentos de saúde, devendo ocupar lugar de destaque, pela importância diante do fator de risco na cadeia de infecção hospitalar e é também um atividade de destaque no processo administrativo do poder público, em relação ao Sistema de Gerenciamento Externo destes resíduos.

Recomendações da OMS (WHO, 1985), do Centro de Vigilância Sanitária - CVS-SP (SÃO PAULO, 1989), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1991c) e da própria legislação nacional convergem para atribuir ao estabelecimento gerador, a responsabilidade pela adequação da separação dos resíduos na fonte produtora, pelo acondicionamento, identificação, coleta, transporte e, finalmente, apresentação à coleta pública. A partir daí, cabe ao poder público municipal a remoção, transporte e destinação final, com tratamento ou não dos resíduos. Ao Estado cumpriria fiscalizar e interferir, quando necessário.

Dentre os vários problemas de gerenciamento interno, a questão do controle dos resíduos merece ser destacada. De acordo com o CVS-SP (SÃO PAULO, 1989), a escolha de um "gerente de programa de resíduos", dentre os funcionários da área de higiene, manutenção ou limpeza, pode garantir um "padrão de confiabilidade, eficácia e segurança" de todos os passos do processo. Esse gerente seria a "figura catalisadora" do programa, buscando a integração de todos os setores do sistema (p.25).

Entende-se que, da mesma forma como ocorre nos estabelecimentos geradores, deve haver um funcionário responsável por esses resíduos no sistema de disposição pública dos mesmos, ligado à Prefeitura Municipal, e que por sua vez, deve trabalhar em conexão com os serviços de saúde geradores.

2.2.7. Situação dos resíduos de serviços de saúde em alguns países do Primeiro Mundo

2.2.7.1. EUA - Agências e serviços governamentais

Nos EUA, o problema do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é muito polêmico, posto que, além de diversos tipos de classificação destes resíduos, há também várias agências e serviços, de esfera federal e estadual, com legislações e regulamentações não convergentes, o que torna ainda mais difícil a organização de sistemas de administração específicos (SPARKS, 1981).

Historicamente, enquanto a legislação Norte Americana regulamentou sobre a poluição do ar e da água em 1800, a parte referente aos resíduos sólidos só foi consolidada em 1965, com um ato que visava avaliar as práticas de destinação final dos resíduos em cada Estado, buscando regulamentá-los. Estes foram, portanto, uma parte do Saneamento Básico, esquecida por muito tempo (SPARKS, 1981).

Em meados da década de 60, a questão dos resíduos sólidos passou, repentinamente a dominar o interesse público e governamental. Em 1969, com o Ato de Política Nacional sobre meio ambiente, os resíduos passaram a fazer parte das metas do Governo Federal, que assumiu a responsabilidade de restaurar e manter a qualidade do meio ambiente, consolidado pelo Conselho de Qualidade Ambiental.

O 1º Ato Regulamentar específico, foi o Resource Recovery Act of 1970, que proibiu a queima de resíduos a céu aberto e exigiu o uso da prática de recuperação de recursos onde fosse possível (SPARKS, 1981; MACHADO, 1992).

Nos EUA, as regulamentações são oriundas de alguns órgãos governamentais independentes, que têm jurisdições e compreensões, algumas vezes divergentes sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (SPARKS, 1981) sendo os principais descritos a seguir:

a) **EPA** - Environmental Protection Agency, que foi criada em 2 de dezembro de 1970, sendo a Agência Americana de Proteção do Meio Ambiente que tem sido a mais

ativa de todas, nessa área. A EPA trouxe muitas divisões no governo, principalmente com os fortes Atos do Congresso - Air Pollution Control Act e Federal Water Pollution Control Act (SPARKS, 1981). É, atualmente, a Agência Federal com maior autoridade para liderar a administração de resíduos infecciosos e perigosos, autoridade essa, garantida pelo Resource Conservation and Recovery Act - RCRA - de 1976, com ampla representação em todos os Estados americanos, e com reconhecimento internacional. Possui jurisdição para regulamentar o manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos infectantes (GOODE, 1989; HALL, 1989). Publicou em 1982, um guia para gerenciamento de sistemas de resíduos de serviços de saúde, a ser usado pelos estabelecimentos de saúde, que foi revisado em maio de 1986 - Guide for Infectious Waste Management, até hoje utilizado. Este guia contém normas flexíveis para serem utilizadas pelos serviços de saúde (SPARKS, 1981; KARPIAK & PUGLIESE, 1991).

A EPA define resíduo de serviço de saúde como qualquer resíduo sólido gerado do diagnóstico, tratamento ou imunização de pessoas ou animais, e de material de pesquisa ou de produção de testes de agentes biológicos, sendo que não inclui nenhum resíduo perigoso ou domiciliar (TRONCONE, 1990; LEE et al, 1991).

b) **CDC** - Center for Disease Control, ligado ao Department of Health and Human Services - HHS, que em 1987, editou procedimentos para controle de infecção, agora referidos como Precauções Universais. Esse guia foi publicado em resposta às ameaças à saúde, representadas pela ampla difusão do vírus da AIDS, visando proteger, principalmente, os trabalhadores de serviços de saúde. Classifica os resíduos infecciosos em quatro categorias gerais: resíduos de laboratórios de microbiologia, sangue e hemoderivados, resíduos patológicos e resíduos cortantes e recomenda tratar todos os resíduos, com sangue e outros fluidos corporais, antes de sua destinação final. De acordo com a EPA e CDC, resíduo infeccioso é definido como aquele resíduo que tem um risco

em potencial de causar doença infecciosa durante seu manuseio e/ou disposição final (HALL, 1989).

c) **OSHA** - Occupational Safety and Health Administration - É uma agência do DOL - Department of Labor, que atua na saúde do trabalhador e que considera o contato ocupacional como o maior meio em potencial para infecção. Em 1989, a OSHA propôs uma regulamentação maior para proteger trabalhadores dos perigos de patógenos, através do sangue, estando aí incluídas a AIDS e a hepatite por vírus B. Ultimamente a OSHA tem exercido papel de informar os trabalhadores sobre substâncias perigosas em seus locais de trabalho e tinha atendido 18,4 milhões de trabalhadores em 1987, sendo destes, 3,2 milhões da área da saúde (HOLTHAUS, 1987a; HALL, 1989).

Há pelo menos três definições usadas por agências federais americanas (EPA, CDC e OSHA), para resíduos de serviços de saúde, sem levar em conta as diversas definições estaduais e locais, o que leva a uma confusão sobre quais resíduos devem ter um processamento especial e, conseqüentemente, os hospitais geralmente erram ao tomar cuidados além do necessário (KARPIAK & PUGLIESE, 1991). Para GOODE (1989), isso também pode levar a novos riscos para o meio ambiente, posto que diante da exigência de que um maior número de resíduos deva ser tratado como infeccioso, há o fator limitante relativo aos métodos de tratamento, pelo alto custo que representam aos hospitais.

d) **Congresso** - As regulamentações dos resíduos de serviços de saúde federais tiveram início em 1976, quando o Congresso elaborou o Ato de Recuperação e Conservação de Recursos - RCRA, que regulamentava a disposição de resíduos sólidos. Através desse Ato, a destinação final dos resíduos sólidos considerados perigosos, passou a ser controlada de forma mais rigorosa que a disposição de outros tipos de resíduos,

posto que podem causar danos à saúde humana e ambiental (KARPIAK & PUGLIESE, 1991).

Mas, foi mesmo a partir do verão de 1988, que o Congresso sofreu intensa mobilização, provocada pelos incidentes ocorridos nas praias de alguns Estados e em terrenos próximos a consultórios médicos e laboratórios*, quando crianças foram encontradas brincando com resíduos de serviço de saúde como seringas, agulhas e frascos de sangue, algumas destas contaminadas com o HIV*. Isso ocorreu devido a métodos inadequados de destinação final de resíduos, que despejados no mar, eram trazidos à praia ou simplesmente deixados em terrenos a céu aberto (CLARK, 1989; INFECTIOUS..., 1989; KEENE & GRAY, 1990; MOLINARI & GLEASON, 1990; RUTALA & WEBER, 1991).

Esses incidentes resultaram no Medical Waste Tracking Act de 1988 - MWTA, que foi o primeiro programa federal de resíduos de serviços de saúde e representou o primeiro passo para desenvolvimento de regulamentações nacionais uniformes para manuseio e destinação final de resíduos infecciosos (GOODE, 1989; KARPIAK & PUGLIESE, 1991).

Para o MWTA-88, resíduos de serviços de saúde incluem um número maior de resíduos que a EPA e o CDC, a saber: culturas e materiais contendo agentes infecciosos, sangue humano e hemoderivados; resíduos patológicos humanos, incluindo os de cirurgias; carcaças de animais contaminados; resíduos de pacientes de isolamento, todos os tipos de perfurocortantes, etc.

e) Ações no nível Estadual e Local:

*Junho de 1987 - Crianças brincando com seringas e frascos de sangue contaminados com HIV nas praias de Nova Jersey, que foi fechada por três dias em agosto deste ano.

1987 - Crianças brincando com frascos de sangue, dois deles infectados com HIV, colocados inadequadamente em terreno ao lado de consultórios médicos, em Indianápolis e Ohio.

1988 - Resíduos médicos encontrados em San Diego e nas praias de Nova Jersey, Nova York, 10 milhas de Long Island e praias Orange.

Verão de 1989 - 31 pessoas feriram-se com seringas trazidas para a praia, sendo destas, 7 crianças, em Nova York, Nova Jersey e Delaware.

Os governos estaduais e locais Norte-Americanos possuem uma considerável autonomia na elaboração de normas técnicas e regulamentos. Atualmente, 90% de todos os Estados já têm regulamentos próprios ou estão em fase de organização (GOODE, 1989). De acordo com este autor, Nova Jersey tem talvez os regulamentos mais rígidos da Nação.

Assim, os resíduos gerados nos serviços de saúde, nos EUA e em alguns países da Europa, possuem muitos tipos diferentes de classificação, o que torna difícil o seu gerenciamento. É importante que os produtores, administradores e legisladores de resíduos tenham como ponto de partida, conceito e classificação definidos quanto ao potencial de risco à população e ao meio ambiente, para posterior opção dos métodos de tratamento e destinação final (KARPIAK & PUGLIESE, 1991).

Comumente, esses resíduos são denominados e definidos, de um modo geral, como:

- Resíduos Hospitalares: Todos os resíduos produzidos por um hospital, biológicos ou não, descartados sem a intenção de serem reutilizados;
- Resíduos Médicos: Refere-se a todos os tipos de resíduos produzidos por serviços de atendimento médico;
- Resíduos Infecciosos ou Resíduos Médicos Regulados*: Aquela parcela de resíduo médico ou hospitalar, que tem o potencial de transmitir doenças (HALL, 1989; RUTALA & MAYHALL, 1992). Os resíduos infecciosos são divididos em 6 categorias, com pequenas variações, dependendo dos autores (CLARK, 1989; HALL, 1989; LEE et al, 1991; RUTALA & WEBER, 1991): material microbiológico (cultura de agentes infecciosos e biológicos associados); carcaças de animais contaminados; sangue e hemoderivados; cortantes (agulhas, vidros e bisturis) contaminados; todo resíduo de pacientes com doenças transmissíveis e em isolamento; partes de tecidos e órgãos humanos.

*O termo Resíduo Médico Regulado tem sido usado pela EPA e pelo Congresso para Resíduos Infectantes.

2.2.7.2. EUA e Canadá - Volume de RSS produzido e destinação final:

EUA - A produção de resíduos de serviços de saúde nos EUA é estimada pela EPA em 5,9 kg/leito/dia, representando de 1 a 2% dos resíduos totais gerados nos municípios (WAGNER, 1991). A taxa do volume de resíduos gerados sofre algumas variações, principalmente em relação aos diferentes graus de complexidade dos hospitais, que, segundo HALL (1989), fica entre 7,2 e 10,4 kg/leito/dia.

Em uma pesquisa feita de julho de 1987 a janeiro de 1988 em 46% (441) dos 955 hospitais norte-americanos, localizados em 48 estados, RUTALA et al (1989), encontraram uma média de produção de 6,93 kg de resíduos hospitalares/paciente/dia, sendo cerca de 15% deles, infecciosos. Destes 441 hospitais, 80% tinham seus resíduos infecciosos normalmente tratados por incineração ou esterilização a vapor, e o restante, não infeccioso (20%), era descartado diretamente em aterro sanitário. Quanto ao seguimento das recomendações, 82% referiram seguir o CDC e 75% a EPA, que têm algumas normas em comum, o que nos mostra que cerca de 18 a 25% dos hospitais estudados deviam estar seguindo normas estaduais ou locais, provavelmente divergentes da EPA e do CDC.

O Canadá, que se considera o maior produtor de resíduo sólido por pessoa do mundo, produziu em 1990, 11,35 kg/paciente/dia, de acordo com DYSART (1990). Há que se destacar que, desde a década de 60, vem sendo incorporada, cada vez mais às práticas de saúde e à vida diária das pessoas, o uso de descartáveis e de embalagens plásticas (NORRIS, 1978; SPARKS, 1981; CHARNOCK & WELLS, 1985; FAY et al, 1990).

Ainda, segundo alguns autores, o maior problema decorrente do aumento de volume gerado nos serviços de saúde é a questão da dificuldade para se desfazer deles (HOLBROOK, 1986; SPARKS, 1981; LANDRIGAN, 1989).

2.2.7.3. Situação dos resíduos sólidos no Japão

No Japão, há um sistema muito organizado de gerenciamento dos resíduos sólidos, que são classificados em dois tipos: queimáveis e não queimáveis, sendo que estes últimos são mais de 80% reciclados. Há aqui uma curiosidade: dentre os resíduos não queimáveis, aparecem objetos descartáveis semi-novos, geralmente por falta de espaço, como pianos, bicicletas, etc, ou por avanço tecnológico, como eletroeletrônicos e similares. Esse tipo de resíduo é denominado de sodaigomi (huge trash) e é freqüentemente utilizado por estrangeiros pobres, pela elevação alto do custo de vida (Mc ARTHUR, 1990).

De acordo com o jornal Asahi Evening News, o Japão produziu, em 1988, 48 milhões de toneladas de resíduos sólidos municipais, com exceção dos resíduos industriais, o que ficou 3,9% acima do previsto, para aquele ano, em que a produção média por cidadão, em Tóquio, por exemplo, foi de 1,57 kg (Mc ARTHUR, 1990; AMOUNT..., 1990).

Na região metropolitana de Tóquio, a taxa foi de 5 milhões de toneladas no ano, sendo que 552.000 kg destes, eram resíduos de hospitais, o que corresponde a 11,04%, um percentual semelhante ao do Canadá e bem acima daquele encontrado nos EUA e no Brasil, que é em torno de 2%.

Esses resíduos também são classificados em queimáveis e não queimáveis. Os primeiros correspondem aos resíduos contaminados, comumente provenientes de centro cirúrgico, enfermarias e unidades de cuidados intensivos, do tipo material de curativo, seringas, agulhas e similares, sendo os perfurocortantes seguramente embalados em recipientes rígidos. Dentre os não queimáveis, há os considerados contaminados e não contaminados. Estes últimos são reciclados, mas têm um fluxo não coincidente com os primeiros, que têm como destino final, o Aterro Sanitário, geralmente na Ilha de Hokaido, ao norte do Japão.

Esses resíduos contaminados que vão para Aterro Sanitário são do tipo vidro, plástico e metal, provavelmente como uma forma de minimizar os problemas de poluição

do ar, oriundos da emissão de gases tóxicos e metais pesados pela queima desses materiais.

Quanto aos resíduos líquidos contaminados, do tipo químico e microbiológico,, sofrem tratamento prévio antes de serem descartados ao esgoto público. Os resíduos radioativos são controlados por uma Comissão Nacional de Energia Nuclear.

A vanguarda científica japonesa já avança para desenvolver tecnologia visando converter dióxidos de carbono emitidos por fontes industriais em produtos úteis, tal como metanol ou encontrar substitutos para os gases Clorofluorcarbono - CFC, bem como produzir plásticos biodegradáveis (SWINBANKS, 1990).

2.2.7.4. Alguns países da Europa Ocidental - volume de produção e destinação final

Na Europa Ocidental, a situação parece ser um pouco diferente da encontrada nos EUA e Japão, embora haja diferentes concepções de acordo com cada país.

Na Alemanha Ocidental e Suíça, os resíduos de serviços de saúde são divididos em três categorias, pela Legislação Federal, que os considera como: Resíduos Gerais e Similares: de cantina e administração; Resíduos Perigosos Especiais, não específicos: de hospitais e laboratórios; Resíduos Especiais Específicos: de hospitais e laboratórios (resíduos infectantes e anátomo-patológicos) (HERSHKOWITZ, 1990).

Nesses dois países, e igualmente na Suécia, todos os resíduos de serviços de saúde são regulamentados por órgão federal único e os resíduos líquidos infecciosos não podem ser despejados no sistema de esgoto, como nos EUA e Japão. Na Suíça, 80% de todo resíduo municipal é incinerado, sendo que os resíduos de serviços de saúde do tipo comum, como os da administração e cantina são considerados parte dos resíduos municipais. Na Alemanha Ocidental, 60% dos resíduos comuns gerados nos serviços de saúde têm como destino, o Aterro Sanitário, e 40% o Incinerador Municipal. Os resíduos

perigosos especiais vão para Incineradores de resíduos específicos e os resíduos patológicos vão para Crematório Especial de partes do corpo (HERSHKOWITZ, 1990).

Nesses três países europeus, há leis para destinação final de medicamentos vencidos que podem conter metais pesados como, por exemplo, mercúrio, drogas citotóxicas (químicas) e antissépticos, como clorofenol. Essas drogas são incineradas como resíduos especiais perigosos, com toda uma sistemática diferenciada. Na Suíça há uma indústria já desenvolvendo pesquisa para extrair os metais pesados de medicamentos vencidos (HERSHKOWITZ, 1990).

Na Austrália, todo resíduo pesadamente contaminado com sangue, tais como bolsas de sangue, seringas, placentas, fraldas e absorventes higiênicos devem ser separadamente identificados e muito bem embalados (BENNETT, 1988).

A quantidade de resíduo gerado varia de acordo com o tipo de hospital, de 1,7 a 9,1 kg/leito/dia, segundo BENNETT (1988), e é de responsabilidade dos estabelecimentos geradores, a segurança dos métodos aplicados aos resíduos.

Os dados demonstram ser a incineração o processo de tratamento mais utilizado nesses países.

Essas experiências também nos mostram que, em alguns países da Europa, há um entendimento maior sobre os resíduos de serviços de saúde. Isto reflete até mesmo nas políticas de gerenciamento, pois enquanto se discute nos EUA o que deve ser ou não destruído e/ou como destruir, em outros países, já há reaproveitamento de matéria prima usada na manufatura desses resíduos. Assim, McKELVEY (1991) evidencia a necessidade de se regulamentar a disposição dos resíduos hospitalares nos EUA, bem como os métodos de tratamento, de acordo com os diferentes tipos de resíduos.

2.2.8. Considerações sobre a legislação brasileira para os resíduos sólidos

O problema dos resíduos sólidos tem sido negligenciado pelos legisladores, administradores e pelo público em geral, devido talvez à falta de conhecimento, pela ausência de divulgação dos seus efeitos nocivos à saúde humana e ambiental (MACHADO, 1992).

Na legislação brasileira, os resíduos sólidos começaram a ser destacados com a Lei nº 1561-A, de 29/12/51, sobre o Código de normas sanitárias no Estado de São Paulo, que no Título V, Artigos 339 a 343, dispunha sobre normas de apresentação do lixo à coleta pública e sobre a própria coleta, transporte e destinação final (SÃO PAULO, 1962).

A Lei Federal 2.312, de 03/09/54, dispôs sobre normas gerais de defesa e proteção da saúde, e em seu artigo 12, fazia observações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, a fim de evitar inconvenientes à saúde e ao bem-estar público. Foi regulamentada pelo Decreto 49.974-A, de 21/01/61, sob a denominação de Código Nacional da Saúde (MACHADO, 1992). A partir de então, tivemos algumas Leis e Decretos que vieram consolidar as práticas referentes à produção, manuseio, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. São as mais importantes:

a) Lei Federal 4320/64 - que em seu Anexo 5, estabelece uma gama de serviços que devem ser prestados à comunidade pela entidade Prefeitura, descritos no referido diploma como atividades-fim, e incluindo:

- serviços de saúde
- serviços urbanos (limpeza pública, controle de produção, outros)

Os serviços municipais de limpeza deveriam garantir o asseio e o conforto da população, removendo os resíduos que pudessem provocar proliferação de vetores (D'AMBRÓSIO, 1985).

b) Lei 6229 de 17/07/75 - dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Saúde e tem em seu Artigo 2º, Parágrafo Único Letra A: Área de Ação sobre o meio ambiente, compreendendo:

- atividades de combate aos agressores encontrados no ambiente natural e aos criados pelo próprio homem;
- atividades que visem criar melhores condições ambientais para a saúde, tais como: a proteção hídrica, a criação de áreas verdes, adequada remoção de dejetos e outras obras de engenharia sanitária (D'AMBRÓSIO, 1985).

c) Lei Est. (SP) nº 898, art. 11, XII, de 18/12/75- no Estado de São Paulo foram feitas restrições a serem estabelecidas em lei sobre condições de coleta, transporte e destinação final de esgotos e resíduos sólidos nas áreas de proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da região metropolitana de São Paulo.

d) Decreto nº 76973 de 31/12/75 - que dispõe sobre normas e padrões para prédios destinados a serviços de saúde, e em seu Art. 2º item XIII, normatiza a construção das instalações para o destino adequado final dos dejetos.

- O tratamento do lixo deverá obedecer a Autoridade Sanitária e a Prefeitura.

1. Previsão em todo hospital para equipamento e espaços necessários à coleta higiênica de lixo séptico e anti-séptico. Estes serviços de limpeza e transporte devem estar centralizados para melhor operacionalização.

2. O lixo séptico deverá ser sempre incinerado. Define lixo séptico como sendo todos os restos de produtos oficiais utilizados no tratamento; fragmentos de tecidos e outros (Unidades do Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico, Serviços Laboratoriais), além dos resíduos provenientes de todas as Unidades destinadas à internação (D'AMBRÓSIO, 1985).

e) Decreto 8468/76 - que regulamenta a Lei nº 997/76 de 08/09/76, quanto à atividade de incineração do lixo:

Artigo 39 - As emissões provenientes de Incineradores, resíduos sépticos hospitalares e cirúrgicos, deverão ser oxidados em pós-queimador que utilize combustível gasoso, operando a uma temperatura mínima de 850°C e em tempo de residência mínima de 0,8 segundos, ou por outro sistema de controle de poluentes de eficiência igual ou superior.

Parágrafo Único - para fins de fiscalização, o pós queimador a que se refere este artigo deverá conter marcador de temperatura na Câmara de Combustão, em local de fácil visualização.

Artigo 56 - o tratamento, quando for o caso, o transporte e a disposição de resíduos de qualquer natureza, de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem de responsabilidade do Município, deverão ser feitos pela própria fonte geradora.

Inciso 1º - a execução, pelo Município dos serviços mencionados neste artigo, não eximirá a responsabilidade da fonte de poluição, quanto à eventual transgressão de normas deste regulamento, específicas dessa atividade (D'ÁMBRÓSIO, 1985).

f) Portaria nº 231 de 27/04/76, do Ministério do Interior - esta portaria estabeleceu padrões de qualidade do ar para orientação da elaboração dos planos nacionais e regionais de controle da poluição do ar, com vistas ao controle de fontes de emissão de gases poluentes, dentre eles incluídos os Incineradores de lixo.

g) Portaria nº 053 de 01/03/79, do Ministério do Interior - esta portaria dispôs sobre tratamento e disposição de resíduos sólidos no território nacional, tornando obrigatória a incineração dos resíduos de estabelecimentos hospitalares, através do item descrito a seguir:

Item VI - Todos os resíduos sólidos portadores de agentes patogênicos, inclusive os de estabelecimentos hospitalares e congêneres, assim como alimentos e outros

produtos de consumo humano, condenados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos em transporte especial, nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental, e, em seguida, obrigatoriamente incinerados.

Item VII - Trata das instalações dos incineradores, que deverão estar de acordo com os padrões de qualidade do ar, conforme Portaria 231 de 27/04/76 e também determina às autoridades municipais a instalação desses aparelhos, que deverão servir à área de um ou mais municípios, de acordo com as possibilidades técnicas e econômicas locais.

Item X - proíbe a disposição de resíduos sobre o solo, à céu aberto (lixões), sendo que somente a autoridade ambiental e/ou de saúde pública pode autorizar a sua acumulação temporária, ficando a acumulação definitiva vetada em todo o país.

No final da década de 80 e início da de 90, já havia iniciado um movimento, formado por alguns poucos cientistas e ambientalistas, que tomavam uma posição contrária àquela, até então adotada, a nível nacional, com relação à potencialidade dos riscos dos resíduos gerados nos serviços de saúde à população e ao próprio meio ambiente. Esse grupo também já considerava que o tratamento dos resíduos hospitalares, pela incineração, comprometia a qualidade de vida da população, pelos gases altamente nocivos emitidos, além de não eliminar totalmente os agentes químicos e biológicos.

Essas considerações, dentre outras, fazem parte da:

h) Resolução nº 01 de 25 de abril de 1991, do CONAMA, que criou uma Câmara Técnica especial para analisar o problema e emitir um parecer, num prazo de 45 dias (BRASIL, 1991a).

Embora tenham sido encaminhados o Parecer Técnico nº 001/91/CAI/CAS (COMPANHIA..., 1991) e a Informação SAMA nº 263/91 (SÃO PAULO, 1991), ambos

conclusivos quanto à indicação da incineração como o melhor método a ser recomendado, baseado em ampla experiência nacional da CETESB, o CONAMA aprovou uma resolução contrária a essa opção como método de tratamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde, a saber:

i) Resolução nº 06, de 19/09/91 - do CONAMA, que em seu Art. 1º desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais. No seu Art. 2º estabelece que os estados e municípios que não seguirem a orientação dada, haverão de baixar normas próprias. E, em seu Art. 3º dá um prazo de 180 dias para um grupo de técnicos apresentarem uma proposta de normas mínimas a serem obedecidas no tratamento desses resíduos. Esse grupo, instituído pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, já teve seu prazo prorrogado por três vezes, e ainda não apresentou um trabalho conclusivo.

Segundo MOREL (1992), que faz parte do mesmo, em função da indefinição legal sobre o gerenciamento dos RSS, o Estado de São Paulo adiantou-se nesta questão, passando à elaborar normas e definições específicas, através da Comissão de Estudos de Resíduos de Serviços de Saúde, da ABNT, composta por profissionais de diversos órgãos públicos estaduais. Este grupo elaborou um projeto de norma já aprovado internamente na ABNT, estando em tramitação sua aprovação para o Estado de São Paulo. Este projeto também será encaminhado como proposta ao CONAMA, no início do ano de 1993.

No nível federal, não há nada definido, desde a Resolução nº 6 de 19/09/91, embora exista um Projeto de Lei do Senado nº 354 de 1989, de autoria do Senador Francisco Rollemberg, que dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviço de saúde, encontrando-se em tramitação no Senado Federal (BRASIL, 1989b).

Em Ribeirão Preto-SP, a 1ª Lei sobre resíduos sólidos data de 10/06/1937 - Lei 39, sobre remuneração dos serviços de remoção do lixo domiciliar e os de limpeza das vias públicas.

Depois disso, várias leis e decretos foram editados, visando disciplinar o gerenciamento dos resíduos sólidos. São elas:

a) Lei nº 4507 de 15/06/84 - dispõe sobre a disciplina a ser adotada no município, sobre a coleta, transporte e destinação final do lixo produzido em serviços de saúde.

b) Decreto nº 237 de 26/11/86 - que regulamenta a Lei nº 4619 de 14/05/85 referente à proibição de lançamento de lixo e resíduo ao longo dos cursos d'água dentro do perímetro urbano do município.

c) Decreto 017/88 - Declara de utilidade pública, área de terra situada neste município, para efeito de sistema de tratamento de lixo de Ribeirão Preto, quando é iniciada a construção do Aterro Sanitário para os resíduos domiciliares e Incinerador para os resíduos de serviços de saúde.

d) Lei nº 5819 de 13/09/90 - dá nova redação ao artigo 2º da Lei nº 2.258/69, sobre multas pelo depósito de lixo, resíduos de construção e outros, em terrenos, vias e logradouros públicos.

e) Ainda, dentro da Lei Orgânica do Município, o Art. 160, item IV, trata da destinação adequada do lixo domiciliar e hospitalar e dos rejeitos industriais, significando uma das ações planejadas do município, no campo do saneamento (RIBEIRÃO PRETO, 1990).

Esse panorama nacional e internacional sobre a situação dos resíduos sólidos produzidos pelo homem, demonstra que não há uma concepção definitiva sobre o seu significado para a saúde humana e ambiental, principalmente em relação aos resíduos de serviços de saúde. Isso gera diversificações, muitas vezes com posições antagônicas, quanto às suas formas de gerenciamento.

É preciso haver uma mudança na postura, não apenas dos trabalhadores de saúde e não somente em relação aos resíduos gerados; é preciso que as pessoas pensem com mais atenção em toda a sua relação com o meio ambiente, buscando um equilíbrio dinâmico. E para provocar estas mudanças é necessário que as pessoas tenham acesso ao conhecimento, o que pode acontecer de várias maneiras. O importante é a garantia de um processo que provoque nas pessoas o desejo de mudança, pela reflexão e análise crítica consciente de sua realidade.

Capítulo III - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CONSCIENTIZADORA: RUMO À CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA CRÍTICA.

A busca por um equilíbrio dinâmico na relação homem-meio ambiente, envolve um processo de conhecimento dos problemas decorrentes dessa relação, que deve estar associado a um processo de ensino-aprendizagem, para que o homem possa estabelecer um plano de ações que venham modificar ou interferir nos problemas ambientais, a partir de uma análise crítica e consciente de sua realidade.

Para poder elaborar uma análise crítica da situação ambiental, é preciso um meio facilitador, que proporcione, primeiro, uma conscientização da realidade vivenciada, através do processo de educação ambiental, visando a formação de uma consciência ecológica crítica.

3.1 Educação Ambiental

A educação do homem acerca dos problemas relativos ao impacto da humanidade sobre o meio ambiente tem sido denominada de Educação Ambiental, expressão usada por STAPP et al, já em 1969. De acordo com o CONAMA, a educação ambiental é "um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental" (DIAS, 1992, p.31).

Para DIAS (1992 p.31), a educação ambiental caracteriza-se por "incorporar as dimensões sócio-econômica, política, cultural e histórica", sem ser, contudo, de aplicação rígida e universal, respeitando as diversas realidades de cada país, região e comunidade. Tem como objetivo "formar cidadãos responsáveis pelo ambiente, conhecedores do meio biofísico e dos problemas ambientais a ele associados, capazes de ajudar a resolver estes problemas e motivá-los a trabalhar para solucioná-los" (IMPERATRIZ-FONSECA, 1992, p.111).

O Relatório Final da Conferência Internacional de Meio Ambiente, Desenvolvimento e Saúde - CIMADES, afirma que tanto a educação ambiental, quanto a educação em saúde, "devem constituir-se em componentes do processo global de educação. Seu objetivo deve ser a construção de novos valores e atitudes que permitam o desenvolvimento, em nível individual e coletivo, de conceitos e hábitos de cidadania compatíveis com a conservação da qualidade do ambiente e com a equidade social".

Para a CIMADES, a educação ambiental deve ser compreendida "como um processo que busca o entendimento e a solução dos problemas ambientais, analisados em suas interrelações nas esferas sociais, políticas e econômicas" (CONFERÊNCIA..., 1992, p.7 e 25).

Segundo documento da UNESCO, a educação ambiental deve ser oferecida para indivíduos de todas as idades, em todos os níveis e estar presente tanto na educação formal com na informal, devendo começar nas escolas e nas universidades, de forma diferente da educação tradicional, de modo a ensinar aos estudantes, conhecimentos básicos para os seus futuros trabalhos profissionais, o que trará benefício para seu meio ambiente (UNESCO/UNEP, 1991).

De acordo com DIAS (1992), a educação ambiental, visando uma relação harmônica e ética do homem com o seu ambiente, pode ser desenvolvida também desde a infância até a fase adulta.

SANTOS (1992), afirma que a universidade deve incorporar a dimensão ambiental em seus cursos de graduação, visando preparar os futuros profissionais para trazerem benefícios ao meio ambiente.

SIMÕES (1991), falando sobre a construção de um projeto de Educação Ambiental para o Ensino Básico, disse, entre outras, que o educador deve ir em busca da conquista de "melhores condições estruturais de ensino", bem como "transcender os limites impostos pela rigidez da estrutura escolar, do ensino tradicional", realizando, também, um "trabalho educacional engajado na realidade" (p.23). Também DIAS (1992),

ressalta a importância de se iniciar um trabalho educativo pela percepção dos problemas locais e, em seguida, passar para o contexto global.

Deve-se destacar a importância do papel da Universidade neste contexto, não apenas como geradora de novos conhecimentos, obtidos através de estudos e experimentos sobre a problemática ambiental e sobre problemas educativos metodológicos. Ela deve estar presente na formação de recursos humanos na área de ciências ambientais, possibilitar a inclusão da educação ambiental em sua grade curricular, de forma integrada e interdisciplinar, de maneira que possa contribuir com a formação de profissionais que, "além de dominarem as técnicas de soluções de problemas, tenham condições de refletir sobre as questões ambientais de forma global e integrada" (CAMPIGLIA, 1991, p.36), para que seja possível "estabelecer uma ação em relação à comunidade" (IMPERATRIZ-FONSECA, 1992, p.115).

BORMANN & VOIGT (1974), consideram ser triplo o papel da Universidade diante dos problemas ambientais, ou seja: "1) insuflar vigor novo no perene debate sobre metas da sociedade, 2) promover mais estudos e ensino das interdependências da vida, de preferência a desenvolver especialidades isoladas e, 3) ajudar a transpor a lacuna de comunicação entre os humanistas preocupados com a qualidade da vida, os cientistas ambientais e aqueles que manejam nosso ambiente, visando sua utilização pelo homem" (p.10).

A educação ambiental deve, então, transcender o caráter puramente informativo, que tem sido freqüentemente adotado, para alcançar a formação de novas atitudes e comportamentos. Também é fundamental que se esclareça "sua abrangência, seu leque de atuação, visando melhor posicionamento dos educadores, pesquisadores e ambientalistas" (MACEDO & GUARNIERI, 1989, p.89).

Para DISINGER (1990), há que serem consideradas as diferentes visões sobre a relação homem-meio ambiente, como posições antagônicas, isto é: de um lado os que se

baseiam na maximização dos recursos encontrados na natureza, em função da sobrevivência da humanidade, que, por sua vez, deve exercer total domínio sobre o meio (antropocêntricos), e de outro, aqueles que podem ser chamados de ecocêntricos, posto que colocam todo seu discurso em favor da relevância do papel da natureza em relação à humanidade. Estas visões antagônicas podem ser projetadas, também, na educação ambiental.

A partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, a Educação Ambiental passou a ser considerada um dos instrumentos principais na intervenção dos problemas ambientais e vem sendo difundida através de eventos que a tem consolidado no mundo todo. Em 1974, em Jamnir, na Finlândia, foi realizado um Seminário sobre Educação Ambiental, pela UNESCO, cujas conclusões foram resumidas nos "Princípios de Educação Ambiental", visando melhorar a qualidade de vida da humanidade (SANTOS, 1992, p.3).

Em 1975, em resposta às recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, a UNESCO promoveu em Belgrado, Iugoslávia, o Encontro Internacional em Educação Ambiental, que reuniu especialistas de 65 países, culminando com a Carta de Belgrado, que foi uma formulação de princípios e orientações para um programa internacional de educação ambiental, recomendado para ser contínuo, multidisciplinar, integrado às diferenças regionais e voltado para os interesses nacionais (DIAS, 1992). Assim, a UNESCO e o PNUMA lançaram o Internacional Environmental Education Programme (IEEP), com o objetivo de promover a reflexão, ação e cooperação nesta área. Estes trabalhos culminaram com a Conferência de Educação Ambiental de Tbilisi, em 1977, na Rússia, "que produziu 41 recomendações, centradas no seu papel, objetivos e princípios, e nas estratégias para o seu desenvolvimento em nível mundial e nacional" (IMPERATRIZ-FONSECA, 1992, p.111).

Em 1987, na Segunda Conferência Mundial sobre Educação, em Moscou, foi elaborada uma carta de intenções, declarações e recomendações para as atividades a serem internacionalmente propostas (UNESCO/UNEP, 1991).

No I Fórum de Educação Ambiental do Estado de São Paulo, em 1989, foi ressaltada também a necessidade de uma "reflexão conceitual elucidativa", além da "reflexão metodológica, em função da falta de informações e de consciência sobre meio ambiente e problemas ambientais" (MACEDO & GUARNIERI, 1989). Também deste evento saiu a recomendação de que a "educação ambiental deve ocorrer desde a pré-escola até o terceiro grau, inserida nos conteúdos e atividades de todas as disciplinas...não deve estar limitada apenas a uma disciplina do currículo, mas sim tratada nos diferentes componentes curriculares, de forma interdisciplinar" (p.89).

A questão da interdisciplinaridade nos assuntos ambientais é defendida por muitos autores (SEWELL, 1978; COIMBRA, 1985; MASSAMBANI & CAMPIGLIA, 1992; DIAS, 1992), posto que uma consciência ecológica não pode ser dada apenas por uma disciplina específica, devendo fazer parte de um contexto educativo mais abrangente, de modo que também extrapole os muros da educação formal (SEWELL, 1978; COIMBRA, 1985; MONOSOWSKI, 1989; FURTADO, 1991; DIAS, 1992; IMPERATRIZ-FONSECA, 1992).

Em 1990, houve a Conferência de Educação Ambiental na Austrália, cujo tema principal foi o do desenvolvimento sustentado, trazendo consigo a proposta de uma "nova ordem mundial em que todos os indivíduos e nações dividam a responsabilidade pela manutenção da qualidade de vida na Terra", tratando também de "novas estruturas sociais, políticas e econômicas"(IMPERATRIZ-FONSECA, 1992, p.113).

Em junho de 1992, num evento paralelo à Conferência Rio-92, no Brasil, foi elaborado o documento Carta Brasileira para a Educação Ambiental, coordenada pelo Ministério da Educação - MEC. Esta Carta considera que embora seja incumbência do poder público a promoção da conscientização do povo em defesa do meio ambiente, a maior contribuição para o alcance desse objetivo tem sido dada pela própria sociedade

civil, pelas Organizações Não Governamentais - ONGs, pela mídia e por movimentos políticos e culturais (MELO, 1992).

Diante dessa realidade, que não é apontada somente para o Brasil (GILBERT et al, 1990), são feitas algumas recomendações, embasadas na importância do poder público se comprometer de fato com a população, cumprindo e complementando a legislação, no tocante às políticas e ações específicas à Educação Ambiental (MELO, 1992).

3.2. Educação Conscientizadora

Existe quase um consenso de que, quanto mais evoluído o grupo social, mais complexas e maiores são suas necessidades de consumo e conseqüentemente de utilização dos recursos naturais existentes em seu meio, o que leva à uma maior degradação ambiental. No entanto, como explicar que Londres e Tóquio, esta a maior e mais desenvolvida cidade do mundo, têm água e ar mais saudáveis do que as metrópoles do Terceiro Mundo? Seria devido à descoberta de uma fórmula mágica, capaz de contrariar a idéia comum de que quanto maior o desenvolvimento, maior o grau de deterioração do ambiente?

Ora, é claro o fato de que os inúmeros grupos étnicos e sociais do Planeta são ligados a sistemas políticos oriundos de toda uma evolução histórica própria de cada povo.

E, de acordo com COIMBRA (1985), os estilos de vida de toda uma população são determinados por esse sistema político, através de suas concepções sociais e econômicas.

Além desse aspecto, há a experiência de DUBOS (1972), que considera também a influência que fatores geográficos e sociais exercem sobre o ser biológico e mental, além de valores como o poder político e a renda nacional bruta, que dominam a vida coletiva.

Isso pode nos levar a pensar que duas das maiores metrópoles do Planeta podem estar sendo dirigidas por um modelo político-social que leva em conta os problemas

ambientais oriundos do desenvolvimento, o que requer, a nosso ver, uma vontade política, e esta, por sua vez, pode estar condicionada a vários outros fatores.

Podemos, então, afirmar que há uma conscientização diferenciada desses governos, em relação à interação do homem com o meio ambiente, traduzida pelo comportamento que os diferencia das outras realidades de que se tem conhecimento.

No entanto, quando se fala em conscientização, é preciso refletir sobre o seu verdadeiro significado. Conscientização, segundo FERREIRA (1975), significa "ato ou efeito de conscientizar", ou seja, "tomar consciência ou estabelecer julgamentos morais dos atos realizados" (p.367).

O artigo I da Declaração Universal dos Direitos do homem diz que "todos os homens nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotados de razão e consciência e devem agir em relação uns aos outros com espírito de fraternidade" (DIAS, 1992, p.266). Sem entrar no mérito deste artigo, podemos discutir o aspecto da consciência de que são dotados os seres humanos.

Sabemos que qualquer pessoa, mentalmente sadia, possui uma consciência própria que pode diferenciar-se das outras, segundo alguns aspectos, que vão depender, entre outros, do contexto cultural, ético, social, político e econômico, do tipo de experiências vivenciadas, isto é, dos estímulos existentes em seu meio, e de uma série de outros fatores que vão contribuir para a formação da consciência de cada indivíduo.

No entanto, não existe uma consciência para cada sujeito, pois, segundo FIORI (1985), "a consciência se constitui como consciência do mundo: "ninguém se conscientiza separadamente dos demais", isto é, cada um de nós tem as suas formas próprias de entender as coisas, de entrar nesse mundo, mas um mundo que é comum a todos, o que torna essas diferenças de consciência profícuas para o dinamismo inerente ao desenvolvimento natural da vida. Caso contrário, essas consciências seriam segundo este autor "mônadas incomunicáveis" (p.9).

Podemos encontrar sujeitos que são levados por uma classe dominadora, seja através da palavra, de atos políticos ou de situações quase sempre de opressão, onde a dominação pode ser encontrada sob diversas nuances (FREIRE, 1987). Estes sujeitos utilizam-se da simplicidade e de fórmulas mágicas para interpretar seus problemas, vistos sob uma visão sincrética ou global, sem conseguir estabelecer relações de causalidade. São considerados portadores de uma consciência ingênua, determinada pela sua situação de opressão, alienação e/ou passividade (FREIRE, 1985).

Por outro lado, podemos ter sujeitos que, ao se depararem com as situações diversas, iniciam um processo de elaboração própria dessas vivências, juntamente com um processo de percepção disso sobre si mesmo, através de uma visão analítica dos problemas. Estes sujeitos são portadores de uma consciência crítica acerca daquilo que percebem e que vivenciam ativamente. Isto FREIRE (1980b), denomina de transitivamente crítica, que "caracteriza-se pela profundidade na interpretação dos problemas..., pela substituição de interpretações mágicas por princípios causais..., pela prática do diálogo e não da polêmica..., por se inclinar sempre a arguições" (p.61).

Ainda, para FREIRE (1983), a posição do homem no mundo deve estar ligada à ação e à reflexão, e ser a de "ad-mirador" deste mundo, podendo ser capaz de afastar-se dele para ficar nele e com ele, sendo que "somente o homem é capaz de realizar esta operação", da qual resulta sua "inserção crítica na realidade". Assim, "ad-mirar a realidade significa objetivá-la, apreendê-la como campo de sua ação e reflexão", além de "penetrá-la cada vez mais lucidamente", descobrindo as inter-relações entre os fatos percebidos (p.31).

Esse quadro, transportado para a situação atual da humanidade em relação ao meio ambiente, nos faz concluir, que de um modo geral, o homem não alcançou ainda, um estado de conscientização crítica sobre a importância de manter um equilíbrio dinâmico com a Terra e com seus recursos renováveis e não renováveis.

Para se atingir este tipo de consciência, seria preciso que a humanidade, para poder modificar grande parte dos seus hábitos, de forma a contribuir para uma transformação da situação atual do Planeta, entrasse num processo participativo e cuidadoso de conhecimento desses problemas. E isto não seria possível jamais, a curto prazo, o que significa que não será a nossa geração que testemunhará essas mudanças, mas será ela fator determinante das mudanças futuras, dependendo do impulso que der aos estudos sobre o assunto.

Sabe-se que, quanto maior for a força e o empenho dados a uma determinada situação, maior será a chance de ser transformada a realidade em questão. Isto significa que, se os homens forem tomando conhecimento dos problemas oriundos de uma utilização irracional do Planeta, e, ao mesmo tempo, for aumentando o número de indivíduos criticamente conscientes desse problema, as transformações de nossa realidade ambiental, terão grande chance de alcançarem um estado cada vez mais próximo da preservação pois, conforme afirma SEWELL (1978, p. 3), "a proteção ambiental requer o esforço consciente dos indivíduos que vivem e trabalham dentro do meio", ao que acrescentaríamos um esforço consciente aliado a uma visão crítica desses indivíduos.

DUBOS (1972) considera ainda, que cada um de nós pode criar conscientemente sua personalidade e contribuir para o futuro, utilizando o que o mundo do presente lhe oferece para converter seu passado hereditário e de experiência, em realidade. De acordo com este autor, o conhecimento científico dos efeitos que o ambiente, os eventos e os estilos de vida exercem sobre o desenvolvimento humano, daria um alcance maior à liberdade humana, por propiciar uma base racional de opção e ação. O homem se faz a si mesmo através de escolhas esclarecidas que realçam sua condição humana.

"Quanto mais conscientizados nos tornamos, mais capacitados estamos para ser anunciadores e denunciadores, graças ao compromisso de transformação que assumimos". Mas há que se garantir que esta posição seja mais "permanente": "a partir do momento em que denunciemos uma estrutura desumanizante sem nos comprometermos

com a realidade; a partir do momento em que chegamos à conscientização do projeto, se deixarmos de ser utópicos, nos burocratizamos" (FREIRE, 1980a, p.28).

Embora muitos eventos referentes à educação ambiental venham sendo realizados em todo mundo, assim como tem aumentado o número de grupos de ambientalistas, isso ainda não foi suficiente para barrar o processo de degradação da natureza; pois, se o objetivo principal da educação ambiental consiste em alcançar uma cidadania responsável e consciente da importância do meio ambiente, como afirma GIGLIOTTI (1990), isso ainda não pôde ser comprovado na prática, dados os grandes problemas de degradação ambiental e conseqüentes desordens de qualidade de vida atuais.

Tais problemas indicam que "não houve sucesso em larga escala para convencer os cidadãos do mundo de maneira responsável em relação ao meio" (IMPERATRIZ-FONSECA, 1992, p.113). É fácil compreender que as mudanças verdadeiras não acontecem facilmente e num breve espaço de tempo. É preciso, após a sensibilização do indivíduo sobre qualquer objeto de mudança, que ele passe a perceber-se enquanto peça dentro desse objeto e enquanto objeto em relação a si próprio, iniciando-se assim o verdadeiro processo de conscientização crítica.

Atualmente, há uma clara sensibilização do homem em relação aos problemas de seu meio, mas é necessária a promoção efetiva de uma transformação dos valores e dos julgamentos próprios dos indivíduos, ou seja, de uma conscientização crítica da situação, por eles vivenciadas, o que poderia levar a mudanças concretas, pois só se muda um hábito se houver, antes de tudo, mudança interna, isto é: "a mudança do estilo de vida será mais fácil quando as razões desta mudança forem compreendidas" (IMPERATRIZ-FONSECA, 1992, p.114).

E, para se atingir este estágio de desenvolvimento da consciência, com conseqüências para a realidade, é preciso que o sujeito "emerja" da situação, de forma a ampliar seu campo de visão sobre si mesmo e sobre o objeto, propiciando sua "inserção

crítica na realidade" e facilitando o processo de compreensão da situação vivenciada. Jaspers, apud FREIRE (1985), chama esse processo de "cisão", que é considerada como uma das formas necessárias para se alcançar uma educação que promova uma reflexão mais profunda da realidade que vivenciam (p.77 e 80).

Este processo de compreensão crítica da realidade é uma das principais diretrizes do modelo de educação problematizadora, também denominada libertadora ou conscientizadora, proposto por FREIRE (1980a,b; 1983; 1985; 1987) e citada por JANUZZI (1979), BRANDÃO (1985) E GADOTTI (1989), com o propósito de libertar o educando de concepções importadas que lhe são impostas numa situação de dominação, o que é característica do modelo de educação antagônico, denominado bancário ou tradicional.

O que diferencia, essencialmente, estes dois modelos é a situação final decorrente do processo educativo, em relação à posição assumida pelos educandos, diante da realidade que vivenciam.

Assim, podemos reunir algumas das diferenças entre estes dois modelos, a partir das seguintes características:

Para BRANDÃO (1985), "a idéia de conscientização tão nuclear em Paulo Freire, é um processo de transformação do modo de pensar. É o resultado nunca terminado do trabalho coletivo"; ao passo que na educação bancária, o processo educativo é individual e de transferência de conhecimentos do educador para o educando (p.108).

O modelo de educação bancária inibe o poder criador dos educandos, que são colocados sempre na posição de objeto, enquanto ao educador cabe o papel de sujeito que prescreve ou narra, quase sempre "completamente alheio à experiência existencial dos educandos" (FREIRE, 1985, p.65).

Daí então, que na visão da educação bancária, os educandos são como recipientes vazios, que aceitam docilmente o conteúdo que é prescrito pelo educador que, neste caso, é o que sabe e quem transmite valores e conhecimentos (FREIRE, 1985; GADOTTI, 1989).

Na educação problematizadora, a começar pelos papéis, tanto educador, quanto educando são sujeitos ativos do processo educativo, participando, ambos, da opção de aprendizagem, a partir da realidade concreta (FREIRE, 1985).

Neste modelo de educação, também chamado de conscientizador, o processo ensino-aprendizagem parte da problematização de situações reais vivenciadas pelos educandos, através do que FREIRE (1987) chama de "palavras geradoras", que vão sendo "descodificadas", através da ação dialógica (p.56).

O diálogo é, então, para este modelo de educação, condição essencial, sendo que o professor deve exercer sua tarefa de maneira democrática, jamais influenciando deliberadamente sobre os educandos, ao contrário da educação bancária. (WEFFORT, 1980).

GADOTTI (1989), afirma que para Paulo Freire, "o diálogo é uma relação horizontal", constituída no respeito aos educandos, não somente enquanto indivíduos, mas também enquanto expressões de uma prática social (p.66).

A partir das palavras e temas geradores que este mesmo autor chama de "miolo do método", o grupo de educandos passa a codificar (representar através de desenho, fotos, colagens, etc.), o modo de vida das pessoas do lugar, para mais tarde serem "descodificadas" (p.35).

BRANDÃO (1985), afirma que "é descodificando um desenho em idéias, em símbolos da fala, que o grupo cria e os educandos aprendem",..."de modo que o animador deve sempre evitar fazer para ou por. Deve criar situações em que, com sua ajuda, o grupo faça o trabalho de pensar, de refletir coletivamente. Por isso ele não guia, mas favorece, orienta" (p.51).

Para FREIRE (1985), "a codificação é a representação de um aspecto da realidade. A palavra geradora se acha escrita acima da codificação e ora se refere a ela toda, ora a um elemento dela; e descodificação é o ato de analisar a codificação" (p.144 e 145).

E esse processo de apreender a realidade, pode ser obtido quando o sujeito se afasta dela, quando passa a admirá-la, a desvelá-la a alguma distância, com objetividade. A isto FREIRE (1985) conceitua como emersão.

Assim, na educação conscientizadora, os educandos, enquanto sujeitos cognoscentes, tentam "apreender a realidade cientificamente, no sentido de descobrir a razão de ser da mesma - o que a faz ser como está sendo" (FREIRE, 1987, p. 55).

Ao contrário, no modelo de educação bancária, como afirma FREIRE (1985), há uma "domesticação" dos educandos, submetidos à "cultura do silêncio", traduzida por uma forma de consciência dominada, que o autor chama de falsa consciência do mundo (p.51 e 70).

Nesse contexto, os educandos vivem em imersão, isto é: não conseguem admirar a realidade com objetividade nem divisar claramente sua posição diante dela, ao passo que na educação conscientizadora, o processo educativo os coloca numa "postura de auto-reflexão e de reflexão sobre seu tempo e seu espaço" (FREIRE, 1980b, p. 36), o que é favorecido pela emersão, e também contribui para o desenvolvimento de uma consciência crítica do mundo, de forma a tornar os educandos não meros expectadores, mas sim figurantes e autores de suas próprias histórias.

Assim, a participação dos educandos é ativa, criadora e transformadora, e todo o trabalho de conscientização, feito com eles e não para eles, tem o objetivo de prepará-los para a ação transformadora da realidade que vivenciam (FREIRE, 1985).

A aplicação do modelo de educação problematizadora é utilizada por BORDENAVE & PEREIRA (1977, p.15) numa seqüência que se inicia com a observação do PROBLEMA, vivenciado pelos educandos em sua realidade física ou social, permitindo a eles expressarem suas próprias percepções, fazendo assim, "uma primeira leitura sincrética ou ingênua da realidade".

A seguir, tanto o educador quanto os educandos partem em busca dos PONTOS-CHAVE do problema, e quando definidos, passam à fase de TEORIZAÇÃO. Nesta fase,

são levantadas questões sobre as causas do problema observado, havendo necessidade de utilização de "conhecimentos científicos que auxiliem o raciocínio das pessoas na compreensão do problema, não só em suas manifestações empíricas, mas nos princípios teóricos que o explicam".

A partir do confronto entre a realidade e sua teorização, os educandos vão formulando HIPÓTESES DE SOLUÇÃO para o problema levantado. Esta etapa, de acordo com BORDENAVE (1982, p.16), deve permitir a "comprovação da viabilidade das hipóteses através do confronto com a própria realidade". A última etapa compreende a percepção dos educandos em relação a todas as fases anteriores, partindo para a APLICAÇÃO À REALIDADE das soluções consideradas pelos mesmos, de forma à transformá-la.

Essa seqüência é denominada de "esquema do arco", e foi proposta por Charles Maguerez, apud BORDENAVE & PEREIRA (1977, p.49).

Desse modo, na aplicação do modelo de educação conscientizadora, a tarefa do educador é problematizar com os educandos, um conteúdo tirado de sua praxis* e "não entregá-lo, como se se tratasse de algo já feito, elaborado, acabado, terminado. "Assim, "a problematização é a tal ponto dialética que seria impossível alguém estabelecê-la sem comprometer-se com seu processo", pois ninguém problematiza algo com um grupo, e permanece, concomitantemente, como "mero expectador da problematização" (FREIRE, 1983, p.81 e 82).

3.3 Rumo à Consciência Ecológica Crítica

No contexto homem-meio ambiente, a educação conscientizadora visa um "comportamento ambiental responsável", que sob a luz, de diversas análises, se processa sob variáveis que passam pela questão do estímulo, das características pessoais e habilidades dos educandos e educadores, e também pelas estratégias e alternativas para

*Praxis é definido por GADOTTI (1989), como "a união que se deve estabelecer entre o que se faz (prática) e o que se pensa acerca do que se faz (teoria)- p.155.

solução dos problemas ambientais. É uma tarefa considerada complexa, sendo necessário haver flexibilidade nas reavaliações e indispensável o uso do código de ética, posto ser parte da solução para o problema da cidadania responsável (IMPERATRIZ-FONSECA et al, 1992, p.114).

Quanto à percepção do homem em relação ao meio ambiente, COIMBRA (1985), considera como consciência ecológica "aquela instância interior que notifica ao homem, de maneira inteiramente pessoal e forçosamente perceptível, o que ele deve fazer ou omitir em relação ao seu ambiente". A consciência ecológica, como qualquer outro tipo de consciência, não é algo que é construído a partir de um determinado momento, "é uma postura que tem que ser cultivada ao longo de todo o processo de educação e socialização do indivíduo" e possibilita a "participação da comunidade no processo decisório" (MONOSOWSKI, 1989, p. 171).

No entanto, esta participação da comunidade deve derivar de um contexto educacional propício ao desenvolvimento de uma consciência transitiva crítica que, de acordo com FREIRE (1980b), deve estar associada a uma praxis, em que é imprescindível haver "diálogo crítico, fala e convivência" (GADOTTI, 1989, p.66).

Segundo IMPERATRIZ-FONSECA et al (1992), "a maioria dos materiais instrucionais em educação ambiental não desenvolve habilidades associadas com tópicos de investigação e avaliação, ou com participação responsável dos cidadãos". Há sucesso em alguns programas educativos específicos como tratamento de lixo, espécies ameaçadas, suprimento de água, etc; no entanto, além de se utilizar métodos de educação bancária, a educação ambiental vem se desenvolvendo através de disciplinas isoladas, impedindo a ampliação do campo de visão de consciência do educando (p. 115).

HUNGERFORD & VOLK (1990), consideram que o ensino precisa ir além da conscientização ou do conhecimento de tópicos específicos, sendo necessário estimular o

sentido de domínio e auto-capacitação para que os cidadãos se tornem ativos e responsáveis.

A educação ambiental, portanto, aplicada à comunidade, não pode se encerrar na informação e deve ir além, implicando na "ação e reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo" (FREIRE, 1985, p. 77).

Assim, o modelo de educação conscientizadora pode favorecer o alcance de uma ação transformadora em todos os problemas oriundos da relação homem-meio ambiente, buscando transformar a realidade, a partir da reflexão e análise crítica.

No que se refere ao problema dos resíduos produzidos nos serviços de saúde,, enquanto um dos graves problemas ambientais enfrentados pela humanidade, são vários os autores que defendem a necessidade de haver um preparo educacional não apenas do público, mas dos trabalhadores responsáveis pela geração e pela coleta desses resíduos (RUIZ, 1966; OVIATT, 1968; WHO, 1968; NORRIS & YOUNG, 1978; BUNDI & BRUNNER, 1982; ADAMS, 1984; WHO, 1985; HOLTHAUS, 1987b; BENNETT, 1988; LAWRENCE & SANDERSON, 1988; CLARK, 1989; GOODE, 1989; FAY et al, 1990; KEENE & GRAY, 1990; BROWN, 1990, DYSART, 1990).

Em alguns trabalhos encontramos a recomendação de que também os governos e os empresários sejam educados sobre a importância do controle de produção desses resíduos e sobre métodos seguros de tratamento e disposição final, bem como em relação à industrialização decrescente de produtos não biodegradáveis ou altamente poluidores (CLARK, 1989; GOODE, 1989; STONE, 1990; BROWN, 1990; WAGNER, 1991).

RUIZ, em 1966, já escrevia que a educação sanitária das pessoas era indispensável para o sucesso de uma adequada solução de disposição final dos resíduos sólidos, assim como seria a presença de um técnico especializado em processos educativos, que deveria fazer parte da equipe de qualquer serviço bem organizado.

A OMS, em 1968 já enfocava que deveria haver um programa de assessoria e educação, em cooperação com os países membros, ampliando seus programas de assistência na área de resíduos sólidos (WHO, 1968).

Na 1ª Conferência sobre gerenciamento de resíduos sólidos, promovido pela EPA, em 1990, nos EUA, foi grande o destaque dado ao planejamento integrado entre geradores de resíduos e os responsáveis pelo seu gerenciamento, minimização do lixo para redução do volume produzido, reciclagem, disposição final e educação do público, entre outras. As sessões de educação, de um modo geral, abrangeram a necessidade de um trabalho educativo voltado também para o público, além dos trabalhadores e dos governos, de forma a provocar uma conscientização de todos sobre os riscos do consumo exagerado frente aos problemas dele decorrentes (U.S., 1990).

Na área da saúde, vários autores enfatizam a importância de um "staff" de enfermagem preparado e capacitado por agentes autorizados e competentes, para melhorar o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos nestes serviços, bem como para poder ministrar treinamentos e reciclagens aos funcionários, o que favorece a execução de práticas seguras e adequadas, desde a produção até a disposição final (OVIATT, 1968; NORRIS & YOUNG, 1978; ADAMS, 1984; WHO, 1985; BENNETT, 1988; LAWRENCE & SANDERSON, 1988; CLARK, 1989; KEENE & GRAY, 1990; OMS/CIE, 1990).

LANDIS (1990), referindo-se à área de treinamento de pessoal em gerenciamento de RSS, afirma que a parte mais importante de um programa educativo envolve estratégias que permitam ir além da simples informação e proporcionem oportunidade para as pessoas aplicarem o que aprenderam, na prática. E, para nós, isto só se legitima quando há a formação de uma consciência crítica e reflexiva.

Dentro desta perspectiva educacional, o método de educação problematizadora, proposto por FREIRE (1985), pode ser uma estratégia para a obtenção de um

comportamento ambiental responsável, que é um dos objetivos primeiros da educação ambiental.

É evidente que existem outros fatores que podem intervir no alcance de um comportamento ambiental crítico, transformador. Por exemplo, podemos nos deparar com situações em que há a necessidade de mudanças estruturais administrativas, ou que requeiram revisão de orçamentos para as mudanças desejadas pelas pessoas, a partir de sua conscientização. Nestas situações, as transformações da realidade requisitadas podem sofrer um entrave para a tomada de decisões, e isto pode significar, na maioria das vezes para os agentes de mudança, um estímulo negativo, o que não deixa de ser também legitimação de um processo autoritário e dominador, muitas vezes enganosamente apresentado como democrático e participativo. No entanto, isso não justifica uma análise conformista de que, então, dificilmente alguma coisa pode ser mudada.

Sem querer subestimar estes possíveis entraves, freqüentemente de ordem política, econômica ou social, há que se considerar que não devemos adotar uma atitude pragmática e afirmarmos que exista um comportamento hegemônico em relação à postura dos indivíduos, diante dos problemas ambientais.

Também, não podemos pensar que as pessoas são as mesmas, ou que seus comportamentos, em relação à problemática ambiental, sejam os mesmos da época que antecedeu a Conferência de Estocolmo: não se pode negar que alguns problemas têm sido reduzidos, como o caso da emissão de poluentes, do tratamento dos efluentes industriais e da reciclagem de materiais re-aproveitáveis (IMPERATRIZ-FONSECA et al, 1992).

O mais importante é que, diante da grave crise ambiental em que se encontra a humanidade, há que se ir à busca de soluções que consigam, senão reverter este quadro, pelo menos ajudá-lo a ir provocando transformações sucessivas e crescentes, para não levar as gerações futuras a um caos, provocado pela sufocação de problemas ambientais,

causados pela utilização não planejada e irracional dos recursos ambientais. Assim sendo, a tendência de se conter, principalmente os entraves políticos e administrativos, serão bem maiores, assim como serão as chances de se mudar o panorama da situação.

Por todas essas considerações e, talvez por outras ainda não percebidas, é que temos urgência em adotar uma prática que nos possibilite ajudar os indivíduos a se conscientizarem da necessidade de uma mudança, em relação aos problemas ambientais.

Através da educação ambiental, pode-se pensar em mudança da qualidade de vida, se considerados alguns outros fatores como a aquisição de novos conhecimentos sobre os problemas decorrentes da ação do homem na natureza, para o que a ciência deve exercer papel fundamental. Também há que se pensar nos métodos de ensino, enquanto práticas inovadoras, que possibilitem aos educandos uma participação reflexiva, ativa e concreta na tomada de decisões sobre as mudanças da realidade em que se inserem; isto pode se dar através da associação de um modelo de educação conscientizadora com uma praxis ecológica crítica, resultando na formação do que poderíamos denominar de consciência ecológica crítica.

Diante do exposto, optar por uma metodologia conscientizadora pode vir a ser uma tomada de decisão facilitadora para que o trabalho de educação ambiental seja um instrumento de transformação da realidade ambiental.

Essa opção independe das discussões acerca das formas como se legitimam essas experiências educativas, ou seja, se são formais ou informais; mas exige um esforço dos educadores, para que antes de aumentarem os conhecimentos acerca da problemática ambiental, passem a adotar posturas próprias de quem possui uma consciência ecológica crítica.

Isso significa que não basta apenas conhecer aquilo que a ciência pode nos mostrar sobre os problemas oriundos da relação homem-natureza, mas que é necessário estar convencido de que há razões para se adotar atitudes de conservação, de modo a

evitar ou corrigir tais problemas, assumindo, então, um comportamento ambiental responsável.

Além desses dois quesitos básicos e inerentes ao papel do educador (conhecimento e atitude), há também que se ressaltar outros fatores indispensáveis, ligados principalmente aos sistemas político, econômico e social, que representam tanta importância quanto os dois primeiros, que são ligados à metodologia educativa.

É preciso, portanto, que se busque um regime político, social e econômico, condizente com estas mudanças propostas, que ofereça flexibilidade para a atuação dos educadores nos programas de educação ambiental e que vise tornar as pessoas verdadeiros agentes de mudança.

Cap. IV - PROJETO DE AÇÃO EDUCATIVA DO ENFERMEIRO COM TRABALHADORES DE SAÚDE PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PRODUZIDOS EM SERVIÇO.

4.1. Justificativa

Como na maioria das cidades brasileiras, Ribeirão Preto, mesmo sendo uma das grandes cidades do Estado de São Paulo, tinha os denominados "lixões" a céu aberto como destino final para seus resíduos sólidos municipais. O último "lixão" utilizado até 1988, ficava localizado em zona de recarga do lençol freático que abastece todo o município, resultando num problema ainda indefinido nas esferas políticas e sociais e a nível das ciências ambientais (RENNÓ, 1992).

O Departamento de Urbanização e Saneamento de Ribeirão Preto-DURSARP, órgão público municipal responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Município, instalou, em janeiro de 1989, um novo sistema de disposição final para estes resíduos, do tipo Aterro Sanitário. Localizado a aproximadamente 6 Km do perímetro urbano da cidade, este Aterro Sanitário foi planejado com a orientação da Gerência Regional da CETESB, com aprovação do Relatório de Impacto do Meio Ambiente - RIMA e do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, e estando situado, geograficamente, de acordo com as recomendações específicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Nesse Aterro, passaram a ser dispostos resíduos sólidos do tipo domiciliar, alguns tipos de industriais (inertes, não perigosos) e os hospitalares, sendo estes dispostos em células diferenciadas das demais.

Em maio de 1990, anexo ao Aterro Sanitário, foi instalado um Incinerador do tipo A-B GARCEZ, com capacidade de incineração de 500 kg/hora, ou até 12 t/dia, visando tratar todo resíduo sólido produzido em serviços de saúde de atendimento médico, laboratorial e emergencial da cidade, através de incineração.

Para isso, o DURSARP convocou proprietários ou responsáveis por estabelecimentos de saúde da cidade, que passariam a ter os seus resíduos coletados e tratados de forma diferenciada, pela denominada Coleta Especial e Incineração. Nesta reunião, que contou com um terço dos convocados, havia representantes de hospitais, laboratórios, serviços médicos ambulatoriais, clínicas veterinárias e farmácias, tendo inclusive a presença do presidente da Associação dos Farmacêuticos de Ribeirão Preto.

Os participantes foram informados da mudança do destino final dos resíduos de serviços de saúde, bem como da necessidade de se fazer uma Coleta Especial dos mesmos. Foi dado a eles o prazo de um mês para que estivessem preparados para apresentar seus resíduos à coleta pública previamente separados, de acordo com sua classificação, e embalados, segundo as normas da ABNT, em sacos brancos, resistentes, fechados e identificados. Também seria necessária a apresentação desses resíduos em instalações adequadamente construídas e de fácil acesso à coleta pública municipal, denominadas abrigo de resíduos para guarda temporária.

Fomos convidados a participar dessa reunião, pois como docente da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP, já vínhamos desenvolvendo trabalho nesta área, juntamente com alunos do curso de graduação em Enfermagem, em função da disciplina de Saneamento e Vigilância Sanitária, pela qual somos responsáveis, desde 1989. Após essa reunião, iniciamos um processo de discussão com os responsáveis pelo DURSARP e Grupo Técnico de Vigilância Sanitária do ERSA-50 (GTVS). Conseguimos introduzir nestas discussões, as normas técnicas propostas pelo CVS-SP para gerenciamento desse tipo de resíduos, que não haviam sido utilizadas na primeira reunião.

Passados dois meses, grandes eram os problemas que continuavam surgindo, dado o não atendimento às normas, quanto à separação, acondicionamento e apresentação dos resíduos à Coleta Especial. Nova reunião foi organizada pelo DURSARP, e desta vez fomos convidados a ministrar uma palestra sobre as orientações técnicas propostas pelo CVS-SP. O interesse demonstrado pelos presentes foi muito

grande, no que se referia ao processamento desses resíduos, no nível das instituições sanitárias, tendo havido muitas solicitações de nossa presença nos serviços para orientação.

Paralelo a isso, nas semanas subseqüentes, foi observado que os problemas iniciais persistiam, acarretando grandes riscos de contaminação do pessoal coletor, tanto dentro das instituições de saúde, quanto fora delas, além de sobrecarga e descontrole do incinerador, pela inadequação da separação do lixo (por ex., alta concentração de resíduos úmidos, o que acabava interferindo na operação programada).

Desse modo, sugerimos que fosse formado um grupo de estudo, composto por profissionais ligados à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP, ao DURSARP e ao GTVS (ERSA-50), a fim de se organizar um projeto educativo com os trabalhadores de saúde da cidade, visando incentivar o envolvimento e a adesão das pessoas, através de método educativo que facilitasse o processo de conscientização quanto à problemática ligada aos RSS.

4.2. Objetivos

a) GERAIS:

1 - contribuir para o conhecimento sobre a atividade educativa do Enfermeiro, suas possibilidades e limites no campo da educação ambiental, especificamente na conscientização dos trabalhadores de saúde, para o gerenciamento dos resíduos produzidos em serviço.

2 - colaborar para a preservação do meio ambiente da cidade de Ribeirão Preto, a partir da otimização do gerenciamento de resíduos produzidos por estabelecimentos de serviços de saúde.

b) ESPECÍFICOS:

1 - a partir das informações obtidas num levantamento da situação dos resíduos produzidos pelos serviços de saúde, em relação à separação, acondicionamento, armazenamento e transporte interno e apresentação à coleta pública especial, verificar as possibilidades e os limites da ação educativa do enfermeiro, no sentido de dar oportunidade aos trabalhadores de saúde, de se conscientizarem do problema.

2 -a partir de levantamento das necessidades de orientação dos estabelecimentos de saúde, quanto às recomendações técnicas para gerenciamento dos resíduos produzidos, desenvolver e avaliar um programa educativo com os trabalhadores de instituições de saúde, segundo as necessidades encontradas, através de uma metodologia que facilite sua conscientização da realidade, e conseqüente ação transformadora que resulte em preservação do meio ambiente em Ribeirão Preto.

4.3. Operacionalização**4.3.1. Metodologia**

Para atingir tais objetivos, optamos por trabalhar segundo a proposta metodológica da "pesquisa-ação", que além da participação do investigador, "supõe uma forma de ação planejada, de caráter social, educacional, técnico ou outro" (THIOLLENT, 1985, p.7).

A opção pela pesquisa-ação deveu-se à necessidade sentida por nós, de nos tornarmos capazes de responder com maior eficiência à problemática dos RSS da cidade, através de ações transformadoras oriundas de todo o grupo participante.

Esse estudo, de cunho qualitativo, utilizou inicialmente, como técnica de investigação, a observação participante, associada à entrevista estruturada, visando "um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno observado" (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 26). De acordo com Denzin, apud LÜDKE & ANDRÉ (1986), "a

observação participante é uma estratégia de campo que combina simultaneamente a análise documental, a entrevista de respondentes e informantes, a participação e a observação direta e a introspecção" (p. 28).

Com o objetivo de garantir o rigor da investigação, foram utilizados instrumentos de observação e de entrevista previamente testados e submetidos à apreciação de seis juízes, a fim de serem utilizados no levantamento de dados e nas avaliações. Também foi feito um treinamento com os auxiliares de pesquisa, que englobou aspectos referentes à clarificação do problema e dos objetivos a serem atingidos, bem como as possíveis variáveis e simulação de situações de registro, diálogo e interpretação do fenômeno (WALTZ et al, 1984).

Para o planejamento e execução do programa educativo com os trabalhadores de saúde, foi utilizada a abordagem sócio-cultural, que ressalta aspectos sócio-político-culturais mais significativos de uma situação-problema, e muito difundida por Paulo Freire (MIZUKAMI,1986).

Trata-se de uma "abordagem interacionista", com ênfase no sujeito "como elaborador e criador do conhecimento" (MIZUKAMI, 1986, p. 86), e onde o processo ensino-aprendizagem significa a superação da relação opressor-oprimido, com o método da problematização sendo uma fonte para libertação, permitindo ao sujeito tomar posições e agir, modificando a realidade (FREIRE, 1980b).

Visando facilitar o processo de interpretação da situação diagnosticada e prováveis formas de tomada de decisões, a apresentação dos dados obtidos se dará, também, através de técnicas usadas em Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação (FURLAN, 1991). A técnica empregada no presente estudo consiste no uso de matrizes de inter-relacionamento de informações, considerando os objetivos estratégicos e operacionais, os fatores críticos de sucesso, os problemas existentes e as necessidades de informações, que chamaremos também de mudanças (BILLOT & PAULA, 1982; VASCONCELOS FILHO, 1985; OLIVEIRA, 1987; FURLAN, 1991, p.46).

Neste quadro, entende-se por objetivos estratégicos, aqueles mais conceituais e genéricos, derivados dos objetivos globais de uma empresa; em nossa situação, do estudo sobre o sistema de gerenciamento de RSS da cidade de Ribeirão Preto; trata-se de obter uma mudança comportamental dos trabalhadores de saúde, a longo prazo. Já os objetivos operacionais são representados pelos objetivos específicos, a serem alcançados a curto prazo (MAXIMIANO, 1991).

Os fatores críticos de sucesso, também denominados fatores-chave de sucesso - F.C.S's, estão comumente relacionados com o processo de tomada de decisões, cuja eficácia garante o bom desempenho da empresa como um todo, ou ainda "áreas que devem ser o alvo de constante e profunda atenção dos tomadores de decisões" (BILLOT & PAULA, 1982, p.707). Já os problemas representam a situação real da empresa ou do sistema, e, podem resultar em novas oportunidades ou dificultar o atendimento dos F.C.S's, enquanto que as necessidades de informação podem dar "suporte ao atendimento dos F.C.S's" (FURLAN, 1991, p.38).

4.3.2. Etapas do Projeto

A operacionalização deste Projeto constou de três etapas distintas, visando atingir os objetivos propostos, sendo a primeira delas de DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO, onde buscávamos informações acerca da problemática dos RSS. Na segunda etapa foi realizada uma PRÁTICA EDUCATIVA COM TRABALHADORES DE SAÚDE, através do método de educação conscientizadora e, na terceira etapa foi realizada uma AVALIAÇÃO POSTERIOR DO PROJETO.

4.3.2.1 1ª Etapa - Diagnóstico da situação

a) Participantes do Projeto

Nesta fase participaram seis auxiliares de pesquisa - alunos do curso de graduação em enfermagem, que, sob nossa coordenação, executaram o trabalho de observação sistematizada dos serviços de saúde selecionados para o estudo.

b) Seleção da Amostra

A Coleta Especial para os resíduos de serviços de saúde, estava programada para atender 14 hospitais, 118 farmácias, 24 laboratórios, 38 ambulatorios* e 10 clínicas veterinárias, num total de 204 estabelecimentos de saúde.

Levando-se em consideração estes serviços que já faziam parte da Coleta Especial, foi selecionado para a amostra, o conjunto dos hospitais (14) e pré-fixada uma média de 30% de cada um dos demais tipos de estabelecimentos, guardando as proporcionalidades entre eles; dessa forma, obtivemos 71 serviços que foram escolhidos, segundo o método de tábuas aleatórias (FONSECA & MARTINS, 1982). Além dos 14 hospitais, portanto, fizeram parte da amostra 35 farmácias, 07 laboratórios, 12 postos de saúde e 03 clínicas veterinárias.

A opção por trabalharmos com 100% dos hospitais deu-se pelo fato de que estes são considerados os maiores produtores de resíduos infectantes, pela especificidade do serviço, pelo porte da área física e conseqüentemente maior volume de lixo gerado, em relação aos demais estabelecimentos de saúde.

*A categoria **ambulatorio** incluiu Unidades Básicas de Saúde, Centros de Saúde-Escola e de Referência, Pronto-Socorro Municipal, Consultório e Clínica Médica ambulatorial.

c) Observação Formal e Informal

A observação foi feita com o objetivo de levantar problemas existentes no sistema. Foi feita uma observação informal, pela empresa coletora de lixo da cidade*, e uma observação sistematizada, por nós, organizada, visando levantar a situação do gerenciamento dos RSS, em relação às normas técnicas propostas para o Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1989).

Foi realizado um levantamento da situação dos resíduos em 67 estabelecimentos de saúde selecionados, com uma perda de 5,6% (03 farmácias e 01 hospital), por motivo de encerramento de atividades dos serviços.

Após treinamento, os auxiliares de pesquisa visitaram todos os estabelecimentos selecionados, sem aviso prévio aos serviços, aonde chegaram com um ofício de apresentação e explicação da solicitação de visita. Esse ofício era assinado pelo diretor do CVS (ERSA-50), pelo superintendente do DURSARP e por esta pesquisadora, como coordenadora do Projeto.

Os auxiliares de pesquisa visitaram nos serviços, desde o local de produção de resíduos, até o de apresentação à Coleta Especial, sendo que estas visitas tinham o objetivo de levantar a situação dos resíduos produzidos, quanto à separação, acondicionamento, coleta, armazenamento e transporte interno e instalações físicas para apresentação do lixo, de acordo com as informações técnicas do CVS-SP (SÃO PAULO, 1989), além de alguns outros aspectos da rotina desses resíduos.

Para isso, foi utilizado um instrumento que serviu para observação do serviço, para entrevista com a pessoa que recepcionou o auxiliar de pesquisa e para registro dos dados obtidos. (Anexo II).

Duração da 1ª Etapa: de março a julho de 1991.

*REK Construtora Ltda - Empresa privada, contratada pelo DURSARP, para coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde da cidade de Ribeirão Preto.

4.3.2.2. 2ª Etapa - Prática educativa do enfermeiro com trabalhadores de saúde

a) Preparação

A partir do levantamento da situação dos resíduos nos serviços visitados, foi organizada uma programação educativa, baseada nas necessidades observadas, a ser desenvolvida com 200 trabalhadores destes estabelecimentos, que deveriam assumir o papel de multiplicadores do curso, em seus locais de trabalho, visando ampliar a divulgação das orientações técnicas do CVS-SP.

b) Objetivo geral do programa educativo

O objetivo geral deste programa educativo era possibilitar a conscientização dos trabalhadores de saúde sobre a importância de um gerenciamento adequado dos resíduos produzidos em serviço, para a saúde humana e ambiental, de modo a assumir uma ação transformadora conseqüente.

c) Metodologia do programa educativo

A metodologia educacional utilizada foi a pedagogia da problematização, modelo proposto por FREIRE (1985), tendo em vista o objetivo de conscientização dos trabalhadores e visando proporcionar a eles a oportunidade de uma participação ativa no processo de ensino-aprendizagem, de modo a se tornarem agentes de mudança.

d) Participantes do programa educativo

Participaram do "Curso sobre processamento de resíduos produzidos em serviços de saúde", 127 trabalhadores, pertencentes a 40 estabelecimentos de saúde, e indicados por estes.

Como coordenadoras do curso, tivemos, além desta pesquisadora, que exerceu o papel de coordenadora da equipe, uma docente da FFCLRP-USP, pedagoga, uma docente da FMRP-USP, microbiologista, e três auxiliares de pesquisas, bolsistas da COSEAS, que já haviam participado da 1ª etapa.

e) Formação dos Grupos

Foram ministrados 8 cursos de 5 horas para cada grupo, formados por elementos indicados pela chefia dos serviços, grupos estes que variaram de 5 a 20 pessoas cada um, em dois dias subseqüentes para cada grupo.

f) Local

Os locais onde foram realizados os cursos, variaram de acordo com a proximidade do serviço dos trabalhadores, sendo todos eles de serviços de saúde. Procuramos agrupar os funcionários de um mesmo estabelecimento, em um único grupo, independente das funções dos demais participantes.

g) Plano de ensino

O conteúdo programático foi organizado com base nas necessidades de mudanças dos serviços, para adequação ao novo sistema de tratamento e disposição final dos resíduos.

No primeiro dia do curso, foi feito um levantamento das expectativas dos trabalhadores de saúde, em relação ao curso, aproveitando a técnica de aquecimento inicial, juntamente com a auto-apresentação de cada elemento.

Foi feito um registro escrito da fala de cada elemento, numa ficha de identificação individual, pelos coordenadores do grupo, que eram constituídos por uma docente e uma auxiliar de pesquisa.

Ao término do curso, no segundo dia, os participantes responderam a um questionário, visando uma avaliação do curso. (Anexo III).

O planejamento de ensino, de acordo com seus objetivos específicos, conteúdos, estratégias e avaliação foi o apresentado no quadro a seguir:

Plano de Ensino para Processamento de RSS

1º DIA

<u>Objetivos</u>	<u>Conteúdos</u>	<u>Estratégias</u>	<u>Recursos Físicos</u>	<u>Avaliação</u>
1. Introduzir o T.S.* no processamento de interação grupal, levantar expectativas em relação ao curso.	Auto-apresentação e expectativas em relação ao curso.	Técnica de aquecimento (uso da palavra enquanto queima um palito de fósforo).	Caixa de fósforo, caneta, crachá, fichas de identificação e de expectativas e papel.	Observação, registro das falas.
2. Levantar conceitos do grupo sobre Lixo em geral, Lixo hospitalar e sua importância.	Tipos de resíduos sólidos. Conceitos gerais. RSS - classificação e importância sanitária e sócio-econômica, segundo o Manual do CVS-SP.	Cada grupo dividido em 3 turmas monta um cartaz que demonstre os conceitos do grupo sobre as 3 questões apresentadas. Discussão geral e síntese pela coordenadora.	Revista, cartolina, cola, papel, canetas hidrocor, tesouras, fitas colante e durex, lousa, retro-projetor e transparência, giz.	Perguntas práticas, observação da participação dos elementos e registro.
3. Preparar o grupo para o conceito da cadeia de transmissão de doenças.	Manipulação de resíduos produzidos em serviços de saúde - importância microbiológica.	Brincadeira: simulação de uma epidemia - 3 pessoas calçando luvas esterilizadas manipulam 3 seringas supostamente esterilizadas cumprimentam 3 pessoas diferentes, formando 3 grupos distintos. Coleta de swab da mão de todos. Higiene correta das mãos com Povidine. Novo swab das mãos e semeadura em placas.	Duas seringas esterilizadas e uma contaminada, luvas esterilizadas, placas de agar, material para swab, caneta e papel.	Observação da participação dos elementos, perguntas para reflexão sobre a brincadeira.

T.S. - Trabalhadores de saúde.

2º DIA

<u>Objetivos</u>	<u>Conteúdos</u>	<u>Estratégias</u>	<u>Recursos Físicos</u>	<u>Avaliação</u>
4. Demonstrar o processo da cadeia de transmissão de doenças.	Cadeia de transmissão de doenças, manuseio e disposição inadequada de RSS.	Apresentação das placas semeadas do dia anterior. Organização dos cumprimentos em quadro negro. Discussão.	Lousa, giz, placas semeadas.	Perguntas ao grupo sobre o significado dos resultados.
5. Apresentar as normas técnicas existentes para manuseio e disposição do RSS.	Técnicas de separação, acondicionamento, coleta, transporte e armazenamento interno e instalações para apresentação de RSS à Coleta Especial.	Exposição dialogada das orientações técnicas para o Estado de São Paulo. Demonstração do tipo de saco, fechamento recomendado e acondicionamento de perfurocortantes.	Retro-projetor, transparências, sacos brancos, lousa, giz, Manual para resíduos.	Perguntas práticas e respostas estimuladas.
6. Facilitar a compreensão do grupo à importância de manipulação adequada dos RSS.	Sistemas de tratamento e disposição final dos RSS.	Exposição dialogada e discussão em grupo.	Lousa e giz.	Perguntas ao grupo.
7. O trabalhador de saúde deverá esboçar um plano de atividade a ser aplicado em cada local de trabalho.	Aplicação das orientações técnicas para RSS.	Cada grupo de um mesmo serviço, deverá esboçar um plano de ação para seu estabelecimento de origem, segundo as orientações recebidas no curso e apresentá-las ao grupo todo.	Papel, caneta, Manual do CVS-SP para RSS.	Observação da participação de cada elemento na tarefa.

Duração da 2ª etapa: de agosto de 1991 a janeiro de 1992.

4.3.2.3. 3ª Etapa: Avaliação posterior

Dois meses após o término do curso ministrado sobre resíduos de serviços de saúde, retornamos aos locais de origem de trabalho de cada um dos 127 participantes do curso, para uma entrevista estruturada, feita por esta pesquisadora e por três auxiliares de pesquisa. Foram feitas 100 entrevistas com trabalhadores de saúde, que haviam

participado do curso e 24 com chefias ou responsáveis por estes funcionários, utilizando-se, respectivamente, de dois instrumentos (Anexo IV e V).

Estas entrevistas visavam acompanhar a ação transformadora dos trabalhadores de saúde verificando se haviam sido divulgadas as orientações técnicas para processamento dos RSS nos locais de trabalho, a forma dessa divulgação, as possíveis mudanças decorrentes do treinamento e ao, mesmo tempo, reforçando a necessidade de adequação dos serviços em relação ao novo sistema de coleta e tratamento dos RSS.

Duração da 3ª etapa: abril e maio de 1992.

4.4. Resultados e Discussão

Antes da apresentação dos resultados e de sua discussão, faremos algumas considerações sobre as metodologias utilizadas neste projeto, bem como sobre aspectos ligados à sua coordenação e em relação à organização dos sistemas de gerenciamento dos RSS de Ribeirão Preto.

Como este estudo se desenvolveu em três etapas distintas, apresentaremos os resultados obtidos na mesma ordem em que foram executadas, ou seja: diagnóstico da situação, prática educativa e avaliação posterior, discutindo o significado dos mesmos e encerrando o capítulo com uma discussão geral baseada na síntese dos dados obtidos.

Essa síntese será apresentada através da adaptação de matrizes de inter-relacionamento das informações levantadas.

a) Quanto às metodologias utilizadas

Da mesma forma que um trabalho de cunho quantitativo não pode se furtar de um análise qualitativa, o inverso se repete, o que nos fez buscar dados quantitativos, visando destacar alguns aspectos considerados relevantes para o atendimento da problemática dos RSS.

A começar pela metodologia da pesquisa-ação, permitindo nosso envolvimento com a problemática existente na realidade dos serviços de saúde, nossos objetivos tiveram como fio condutor um método de trabalho participativo, visando facilitar a interpretação do inter-relacionamento existente entre os sistemas de saúde (geradores de resíduos) e os sistemas políticos e administrativos do mesmo.

Para isso, o uso de técnicas de observação participante, e de entrevistas estruturadas, fizeram parte dos instrumentos utilizados.

Para o programa educativo com os trabalhadores de saúde, a abordagem sócio-cultural serviu de reforço para dar ênfase na importância do papel do trabalhador de saúde, enquanto sujeito capaz de superar a relação de dominação e de se tornar um agente de mudanças, tomando posições frente à realidade vivenciada.

Para isso, foi utilizado o método de educação problematizadora, proposto por FREIRE (1985), pois não nos interessava apenas fazer uma prescrição de normas ou orientações aos trabalhadores, e sim que estes assimilassem a importância que representam os RSS para a saúde humana e ambiental. Isto foi de encontro a um dos principais objetivos do trabalho educativo com o pessoal da saúde, que foi o de possibilitar sua conscientização sobre gerenciamento adequado dos RSS.

A análise dos dados obtidos foi feita com base no uso de matrizes de inter-relacionamento entre os fatores intervenientes no projeto, buscando "documentar a relação existente e identificar disfunções e oportunidades de melhorias", através das correspondências visualizadas pela sua biodimensionalidade, conforme afirma FURLAN (1991, p.46).

b) Quanto à coordenação do Projeto e à organização dos sistemas administrativos para os RSS em Ribeirão Preto

O fato desse Projeto ter sido desenvolvido com o respaldo oficial do DURSARP e GTVS (ERSA-50), foi, a nosso ver, um fator importante para a penetração nos serviços de saúde, bem como a aquiescência destes, para com os levantamentos de dados e execução do trabalho educativo. Isto facilitou, sem dúvida, a realização deste trabalho.

Em algumas visitas, ficou evidente a preocupação dos gerentes ou proprietários, em demonstrar que estavam agindo de acordo com as orientações recebidas pelo DURSARP e pelo GTVS (ERSA-50), principalmente em serviços privados. Quando detectada alguma falha evidente, referiam que tentariam solucionar o problema o mais rápido possível.

Como estávamos em fase de estudo, em um número pequeno de pessoas, e mais voltados para um trabalho de caráter diagnóstico e de orientação dos serviços, achamos prudente não interferir com punições previstas pelo Código Sanitário (São Paulo, 1984). Então, diante de uma falha, alertávamos o serviço sobre a maneira recomendada para agir, mas informando que o serviço seria fiscalizado posteriormente, pela equipe do GTVS do ERSA-50. Em alguns casos lembrávamos ao serviço, da possibilidade de autuações e penalidades.

Sentimos que o GTVS local tem uma certa dificuldade para obter resposta positiva de alguns estabelecimentos de saúde, no que diz respeito ao cumprimento dos regulamentos sanitários do tipo dimensionamento dos sacos plásticos (usados para acondicionar o lixo), condições sanitárias adequadas para o transporte interno dos resíduos e, principalmente, dos locais de armazenamento interno do lixo e/ou de sua apresentação à Coleta Especial.

Isto pode ser reflexo de uma postura administrativa paternalista, anti-ética ou até mesmo incompetente, que vem se arrastando ao longo do tempo em nosso país, e que só recentemente começou a ser rechaçada pela sociedade como um todo.

Para organização da amostra, foi necessário conhecer o número total de estabelecimentos de saúde da cidade, para comparar com a listagem daqueles que faziam parte da Coleta Especial de lixo. Foram muitas as dificuldades para obtermos a primeira informação, pois além da duplicidade de registros de certos estabelecimentos, não havia coincidência dos mesmos entre as listagens obtidas, ou não constavam em nenhuma delas, como foi o caso das clínicas veterinárias. A busca desta informação foi baseada em listagens fornecidas pelo ERSA-50, pelas Secretarias Municipais da Saúde e da Fazenda e pela CODERP- Companhia de Desenvolvimento Econômico de Ribeirão Preto, sendo que o número total de clínicas veterinárias foi fornecido por um representante do Conselho Estadual de Medicina Veterinária, que afirmou ser um dado aproximado e não real, por dificuldades desse controle.

Isso ocorreu, principalmente com os estabelecimentos de menor porte, como laboratórios, farmácias e clínicas veterinárias, que, segundo BERTUSSI FILHO e MOTTA & ORTH (1988) produzem, também, resíduos considerados potencialmente contaminados.

Essas dificuldades nos levaram a perceber que não há padronização de normas administrativas, para o registro e controle sanitário de todos os 67 estabelecimentos de saúde, com o qual trabalhamos. Ficou, assim, destacado o problema da ausência de subordinação dos estabelecimentos do tipo clínica veterinária, em relação a um setor público fiscalizador.

Também, já na seleção da amostra, pudemos perceber que não eram atualizados os dados da listagem de saúde serviços de atendidos pela Coleta Especial, fornecida pela REK, em relação ao funcionamento dos estabelecimentos listados, estando alguns desativados (1 hospital e 3 farmácias).

Outra observação feita foi relativa ao número total de estabelecimentos de saúde da cidade, que incluindo hospitais, farmácias e drogarias, laboratórios, unidades ambulatoriais públicas de saúde e clínicas veterinárias, somam, uma média aproximada de 600 estabelecimentos*. Deste total, apenas 204 fazem parte do programa de Coleta Especial mantido pelo DURSARP, deixando a descoberto, importantes fontes geradoras de resíduos potencialmente perigosos, como consultórios médicos, em que são realizados até mesmo pequenas cirurgias; consultórios odontológicos; outras farmácias; laboratórios e clínicas veterinárias; bancos de sangue; serviços funerários e necrotérios e muitos laboratórios ou clínicas radiológicas.

Considerando que são coletados diariamente em Ribeirão Preto 3 toneladas de RSS, e que a capacidade do incinerador municipal é de 12 t/dia, constatamos uma capacidade ociosa deste equipamento, o que representa um ônus para a municipalidade, além disso os 204 estabelecimentos de saúde que fazem parte do programa de Coleta Especial e Incineração, representam um terço do total de serviços de saúde da cidade, deixando uma grande preocupação em relação ao tipo de destinação que está sendo dada os RSS que não são incinerados e nem fazem parte da Coleta Especial. Surgem também outras questões importantes como: por que não são todos os serviços de saúde que têm seus resíduos incinerados? como estará sendo feito o controle destes estabelecimentos, que nem fazem parte do programa de coleta especial e tratamento pela incineração? e quanto aos órgãos fiscalizadores, estarão adequadamente equipados, com recursos físicos, humanos e materiais suficientes? estas são, a nosso ver, questões de grande preocupação para todos, não só no nível político e administrativo, pois envolve toda a sociedade civil.

* Dados obtidos junto à CODERP e ao ERSA-50, referentes ao ano de 1991.

4.4.1 Diagnóstico da Situação

4.4.1.1 Informal

A empresa privada que faz a Coleta Especial, dois meses após sua implantação, visitou todos os pontos de apresentação dos RSS, a fim de verificar a situação dos mesmos. Os problemas constatados pela REK nestes locais foram de ordem operacional, a saber:

- condições de instalações: inadequadas, mal higienizadas, alguns com resíduos soltos e sangue no chão e de difícil acesso à coleta pública; encontrou-se lixo comum apresentado junto com lixo contaminado.

- condições de separação: inadequadas, com sacos contendo mistura de resíduos contaminados e resíduos comuns (tipo lista telefônica, garrafas de bebidas, papelão).

- condições de acondicionamento: inadequadas, com sacos mal fechados, frágeis ou rompidos, de cores diferentes da proposta pela NBR9190; alguns sacos mal dimensionados, contendo resíduos muito pesados, como cobaias e respectivas camas; seringas, agulhas e vidros soltos dentro de sacos plásticos, sem estarem protegidos por recipientes rígidos.

Alguns serviços não hospitalares não estavam separando os resíduos comuns dos contaminados: uma das unidades de saúde estava com seu portão fechado por perda da chave e apenas um hospital apresentava seus resíduos em condições satisfatórias.

4.4.1.2 Formal

O levantamento sistematizado dos 67 estabelecimentos de saúde visitados, será apresentado seguindo os passos para o processamento dos resíduos dentro do sistema gerador, do ponto de produção até as instalações para apresentação à coleta pública especial, a saber:

a) Quanto à **SEPARAÇÃO**, dos 67 estabelecimentos visitados, 70,1% não estavam de acordo com as orientações técnicas propostas pelo CVS-SP, destacando-se as clínicas veterinárias (100%) e o fato de que todos os estabelecimentos visitados apresentavam um índice de adequação às normas que variou de zero a 42,8%, conforme Tabela 2, abaixo:

Tabela 2 - Separação dos Resíduos de 67 Serviços de Saúde de Ribeirão Preto, de acordo com as normas técnicas para o Estado de São Paulo, em 1991.

Separação de acordo com as normas	S I M		N Ã O		T O T A L	
	F	%	F	%	F	%
Hospitais	4	30,8	9	69,2	13	100
Ambulatórios	3	25	9	75	12	100
Farmácias	10	31,2	22	68,7	32	100
Laboratórios	3	42,8	4	57,1	7	100
Clin. Veterinária	-	-	3	100	3	100
TOTAL	20	29,8	47	70,1	67	100

Dos problemas encontrados, os mais comuns foram materiais perfurocortantes e/ou infectantes acondicionados num mesmo saco, com resíduos comuns, do tipo papéis, alimentos e similares.

b) Quanto ao **ACONDICIONAMENTO**, dos 67 serviços visitados, não se apresentavam de acordo com as normas técnicas do CVS-SP: 72,2% dos ambulatórios e das clínicas veterinárias, 70,8% das farmácias e 50% dos hospitais e laboratórios. A maioria dos problemas relativos ao acondicionamento estava relacionada às normas para

os sacos plásticos, à sua identificação e ao acondicionamento de resíduos infectantes e perfurocortantes.

c) Quanto ao **TRANSPORTE INTERNO DOS RSS**, todas as 32 farmácias, os 12 ambulatórios, os 7 laboratórios e as 3 clínicas veterinárias operavam manualmente. Já 53,8% dos hospitais utilizavam um carrinho para esta atividade, sendo a maior parte deles de madeira, estando em condições precárias de conservação e higiene.

d) Quanto às condições das instalações para **ARMAZENAMENTO INTERNO E APRESENTAÇÃO DOS RSS**, à Coleta Especial, não estavam de acordo com as normas técnicas do CVS-SP, os seguintes estabelecimentos: 60% dos ambulatórios, 53,3% das clínicas veterinárias, 51,8% das farmácias, 45,7% dos laboratórios e 35,3% dos hospitais. Os problemas mais comuns encontrados referiam-se à condições de localização, de higiene, de limpeza e manutenção das instalações. Todas as clínicas veterinárias e os ambulatórios tinham seus resíduos armazenados diretamente sobre o chão, sem lixeira ou container para acondicioná-los, assim como 87,7% dos laboratórios, 71,8% das farmácias e 61,5% dos hospitais, sendo que um destes era de terra batida.

De uma forma geral, a situação do gerenciamento interno dos resíduos, encontrada nos 67 serviços de saúde visitados, a partir da observação feita em uma visita a cada um destes estabelecimentos, antes da programação de curso sistematizado,, demonstrou alto nível de inadequação, principalmente com relação à segregação, com um percentual de 70,1%; sabemos que a segregação inicial dos RSS significa o primeiro e um dos mais importantes passos para um manuseio seguro e adequado destes resíduos.

A outra fase do processamento, que apresentou muitos problemas de inadequação, em relação à normas, foi o acondicionamento, principalmente dos perfurocortantes que a literatura aponta como o tipo de resíduo de maior risco.

Pudemos observar também que, contribuindo para um manuseio inadequado, que traz insegurança para todos os manipuladores, quer do sistema interno ou externo de

gerenciamento dos resíduos, está a situação em que têm sido coletados e transportados os RSS, bem como têm sido armazenados e apresentados à Coleta Especial. Pelo baixo nível de escolaridade como pudemos constatar com os trabalhadores de nossa amostra, aliado ao despreparo técnico da maioria do pessoal que trabalha nesta fase do processamento dos resíduos, seria imprescindível um sistema organizado de treinamento, supervisão e reciclagem contínua em serviço, para minimizar os problemas existentes.

Concorrem para a situação encontrada nos serviços, as condições das instalações para armazenamento interno e apresentação dos RSS à Coleta Especial.

Não se pode admitir um "fundo de quintal" de um estabelecimento que, em princípio, cuida da saúde, estar em condições precárias de saneamento e higiene, muitas vezes sem obedecer nenhuma norma da engenharia sanitária; era o caso, por exemplo, de um destes locais de terra batida, ao ar livre e sem nenhum tipo de proteção contra insetos; animais e, até mesmo, seres humanos.

e) Quanto à prática de **RECICLAGEM** de resíduos nos estabelecimentos visitados, foi relatada a seguinte situação: 41,6% dos ambulatórios, 30,7% dos hospitais, 15,6% das farmácias e 14,2% dos laboratórios tinham algum programa de reciclagem; nenhuma das três clínicas veterinárias possuía esta prática pelas informações obtidas; a maioria destes serviços re-aproveitava embalagens de plástico, vidro e papelão para uso do próprio estabelecimento e dois serviços faziam doação para entidades beneficentes.

Sabendo-se do alto nível de inadequação do gerenciamento interno dos RSS, é difícil pensar em práticas de reaproveitamento ou de reciclagem destes resíduos, tão mal manipulados. Como garantir segurança à saúde dos trabalhadores e ao próprio ambiente de trabalho, sem seguir os padrões mínimos de exigência para a manipulação dos resíduos gerados?

É preciso, antes, possuir um sistema de gerenciamento interno adequado e seguro, para depois elaborar um programa de reciclagem e reaproveitamento de recursos.

Isto já é praticado em algumas realidades, de países desenvolvidos, com resultados de certa forma positivos, mas o processo é cercado de grande segurança, como pôde ser visto nas discussões havidas na Primeira Conferência sobre Administração de Resíduos Sólidos Urbanos, organizada pela EPA, em 1990, em Washington (U.S., 1990).

f) Quanto às **OBSERVAÇÕES FEITAS PELO FUNCIONÁRIO DOS ESTABELECIMENTOS VISITADOS**, na maioria das vezes lotado no setor administrativo ou na chefia, foram as seguintes, de acordo com cada categoria de serviço:

- **Dos Hospitais:** referiram que houve melhora com a Coleta Especial, embora com dificuldades do tipo: coletor não leva saco branco contendo só alimento e eventualmente caixas e galões com perfurocortantes; também citaram problemas pela falta de coleta aos domingos e feriados, nos hospitais de maior porte.

- **Dos Ambulatórios:** falta de local exclusivo e fechado para armazenamento dos resíduos, falta de verba para comprar sacos brancos e problemas com a coleta especial que não passava com frequência regular; um serviço ambulatorial referiu que não seguia as orientações por não estar ligado ao SUS-SP e ser mais de assistência social.

- **Dos Laboratórios:** um serviço referiu dificuldade para o caminhão da coleta estacionar; tendo pensado em instalar um incinerador nos fundos do laboratório, mas ter sido informado, posteriormente, de que isso é proibido.

- **Das Farmácias:** alguns serviços referiam aprovar a Coleta Especial, pela proteção que oferecem à população; como problemas foram apontados o horário e frequência irregular ou ausência de Coleta Especial (em 4 farmácias), e, uma outra observação feita foi de que "os cuidados com os resíduos de saúde não funcionam".

- **Das Clínicas Veterinárias:** falta de informação sobre as orientações do CVS-SP e uso de sacos pretos, ao invés de brancos, pois a Coleta Especial não passava pelos serviços; consideravam que a Prefeitura é que deveria fornecer os sacos apropriados.

g) Quanto às **IMPRESSÕES REGISTRADAS PELO VISITADOR**, podemos destacar, segundo os diferentes tipos de estabelecimentos, o que se segue:

- **Dos Hospitais:** falta de conhecimento sobre as orientações específicas do CVS-SP e falta de instalações, material e manutenção adequados para armazenamento dos resíduos; apenas um serviço se destacou pela organização, higiene e limpeza, em relação ao gerenciamento de seus resíduos.

- **Dos Ambulatórios:** falta de noções sobre transmissibilidade de doença e de cuidados com manuseio de material infectante, por um serviço; falta de conhecimento das orientações técnicas do CVS-SP, falta de manutenção e de organização do serviço, em relação ao sistema de gerenciamento dos resíduos produzidos.

- **Dos Laboratórios:** resistência e desconfiança, por parte de um serviço privado, quanto à visita de observação; embora os serviços apresentassem, de uma maneira geral, boas condições de higiene e limpeza, não seguiam todas as normas corretamente.

- **Das Farmácias:** falta de conhecimento sobre as normas específicas do CVS-SP, constância nos problemas com separação e acondicionamento dos resíduos perfurocortantes e condições de higiene e limpeza não totalmente adequadas.

- **Das Clínicas Veterinárias:** falta de conhecimento sobre as orientações específicas do CVS-SP e inadequação dos locais de armazenamento e de apresentação dos resíduos à Coleta Especial, muitas vezes deixados expostos na calçada por alguns dias.

Tanto pelos relatos feitos pelos funcionários que receberam o visitador, quanto pelas observações feitas por este, podemos perceber que há problemas de ordem operacional, técnica e educacional.

Os problemas de ordem operacional, ligados ao desempenho no processamento dos RSS, estão intrinsecamente ligados aos problemas de ordem técnica, representados pela inadequação de instalações, e de material, infra-estrutura de fundamental

importância, que somada ao fator educacional, fecha o ciclo que impede um sistema de gerenciamento seguro e adequado.

Acima desses três níveis de problemas, há toda uma questão administrativa que exerce um fator preponderante em todo o sistema de gerenciamento dos RSS.

h) Quanto ao **VOLUME APROXIMADO** dos resíduos produzidos pelos serviços visitados e **FREQÜÊNCIA DA COLETA ESPECIAL**, segundo informação do funcionário que acompanhou a visita, podemos ver a situação através da tabela 3, abaixo:

Tabela 3 – Volume de resíduos produzidos em 67 estabelecimentos de saúde de Ribeirão Preto e freqüência da Coleta Especial, em 1991.

Volume e Coleta	Volume		Freq.:nº de vezes/semana						TOTAL
	litros	%	Diária	4x	3x	2x	1x	s/c*	
Hospitais	34.980	80,4	11	-	1	-	-	1**	13
Ambulatórios	4.120	19,6	5	-	3	3	1	-	12
Farmácias	1.750		8	1	19	2	2	-	32
Laboratórios	2.450		4	-	3	-	-	-	7
Clinica Veter.	217		-	-	-	1	-	2	3
Total	43.517	100	28	1	26	6	3	3	67

* Coleta Especial não passava no estabelecimento

** Um hospital possui incinerador próprio

Para podermos elaborar cálculos mais próximos da realidade, sobre o índice da produção de resíduos/leito/dia, seria necessário um estudo especificamente planejado, o que não fazia parte dos nossos objetivos; no entanto, pela forma como obtivemos estes dados, foi possível fazer uma estimativa, com base nas informações obtidas.

Sabendo que Ribeirão Preto tem 2.458 leitos disponíveis* em seus hospitais e, considerando a média aproximada de 3

* De acordo com dados fornecidos pela CODERP, referentes ao ano de 1991.

kg/leito/dia nos países do Primeiro Mundo, se fizéssemos o cálculo com base neste valor (o que sabemos não ser viável pelas intensas diferenças), deveríamos ter uma média de produção diária superior a 12 t/dia, somente dos hospitais.

Mesmo considerando prováveis vieses, temos que a tabela 3 mostra uma produção referida de resíduos, por parte dos hospitais, de 80,4% em relação aos demais tipos de serviços de saúde; esse valor sugere que, de 3 toneladas de RSS, produzidos diariamente em Ribeirão Preto, 2.412 kg seriam provenientes de 12 hospitais (pois um deles tem incinerador próprio), e o restante, dos demais 191 estabelecimentos que fazem parte do programa de Coleta Especial. Isto daria um valor de 1,2 kg/leito/dia, considerando os 1972 leitos disponíveis no Município (excluindo os 486 leitos do hospital que incinera seus próprios resíduos).

A taxa de produção diária de resíduos/pessoa é citada na literatura em 750 gramas (NEIMAN & MOTTA, 1991) e sabe-se que o peso e o volume de produção destes resíduos em hospitais são superiores a esta taxa, dependendo muito do grau de complexidade do estabelecimento de saúde e do grau de utilização de produtos descartáveis, que estão fortemente incorporados na vida atual.

Esse quadro nos leva a questionar sobre o real volume de resíduos gerados em nossos hospitais, e o quanto deste valor estaria sendo incinerado. Será que nossa produção/leito/dia seria tão pequena como as cifras sugerem? Que destino estaria sendo dado ao volume que não é incinerado, se é que isto esteja ocorrendo? A resposta a essas questões são imprescindíveis para uma melhor organização do sistema de gerenciamento dos RSS de qualquer poder administrativo.

Sabemos que o custo para a Incineração é alto para os cofres públicos, e para o meio ambiente, se não for bem monitorada e controlada a emissão de poluentes gasosos. Mas também sabemos que os danos são tão grandes ou maiores, se os RSS forem dispostos inadequadamente sobre o solo, com danos para o meio ambiente e para a saúde humana, principalmente em seus aspectos biológicos e sociais.

4.4.2 Prática Educativa

4.4.2.1. Dados obtidos antes do curso

a) Identificação dos participantes

Dos 200 trabalhadores de saúde, inicialmente previstos para participarem do "Curso sobre processamento dos resíduos produzidos em serviço", foram inscritos 187, tendo apenas 127 freqüentado integralmente os dois dias de curso; além destes, 17 trabalhadores freqüentaram só um dos dois dias do curso.

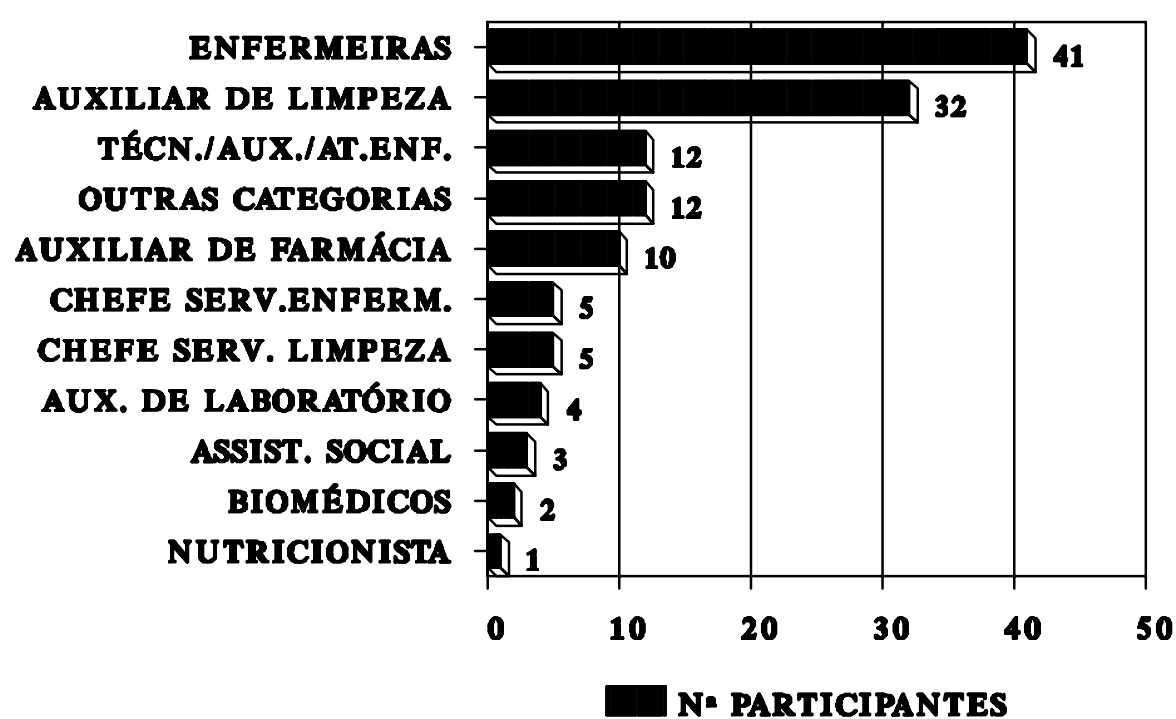
Em relação ao número de estabelecimentos de saúde, participantes desse estudo, tivemos uma queda em cadeia da amostra inicialmente selecionada (71), para a amostra dos serviços visitados (67), dos serviços que inscreveram seus funcionários no curso (56), dos que participaram do curso (40) e dos participantes das entrevistas para avaliação final (38), destacando-se as clínicas veterinárias, pois nenhuma destas participou do curso.

Os motivos alegados por estes que não completaram o curso ou pelos que nem chegaram a freqüentá-lo, foram semelhantes: falta de pessoal para substituição em serviço ou dificuldade de ausentar-se do trabalho. No entanto, acreditamos que, se o "staff"

administrativo dos serviços estivesse imbuído da importância do gerenciamento adequado de seus resíduos, seria, para eles, prioridade conhecer as novas orientações recomendadas propostas pelo órgão superior, que é o CVS-SP. Um outro fato era o pequeno número de funcionários a ser liberado, diante de número total de trabalhadores de cada serviço, ficando, para nós, a questão sobre o grau de importância representado pelo gerenciamento dos resíduos, para os administradores dos serviços de saúde.

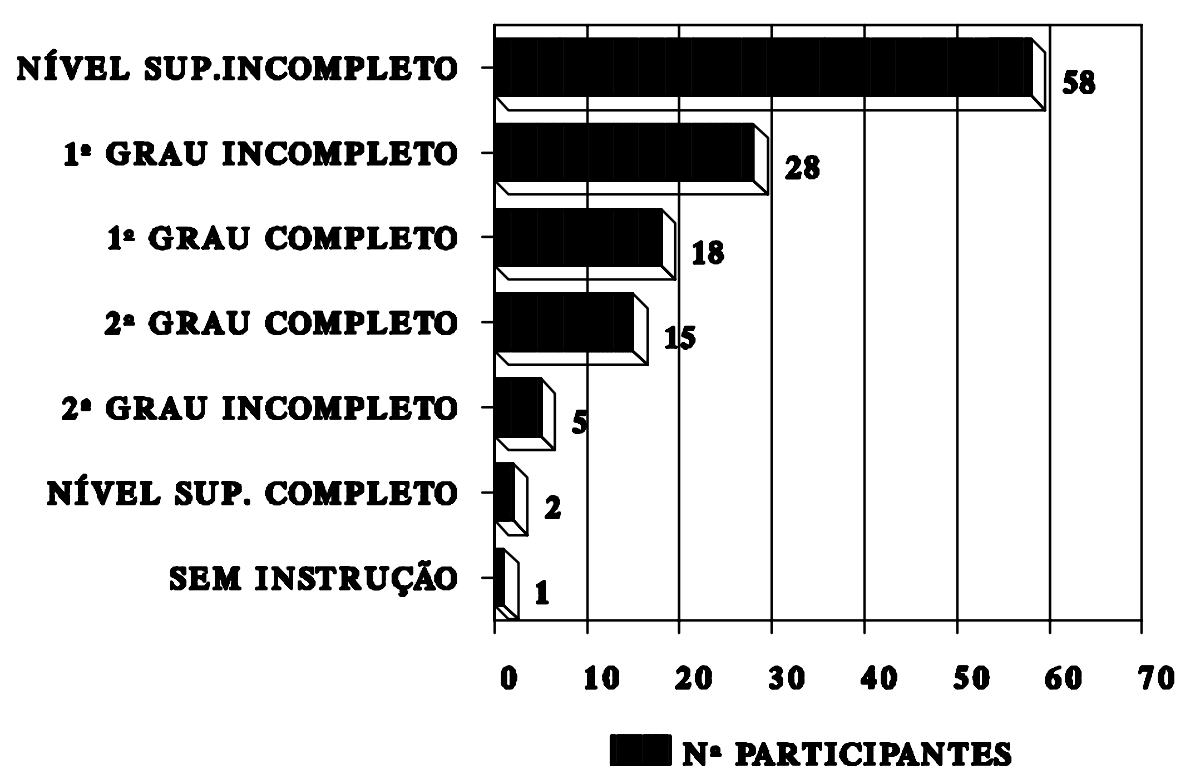
A categoria funcional dos 127 trabalhadores de saúde que freqüentaram o curso, ficou mais concentrada no pessoal de enfermagem (45,6%), com destaque para a função de enfermeira com 32,2%, seguida pelo pessoal de limpeza (29,1%), cuja função de destaque foi a de auxiliar de limpeza (25,1%), conforme demonstra a figura 1, abaixo:

FIGURA 1 - CATEGORIA FUNCIONAL DOS PARTICIPANTES DO CURSO



Quanto à faixa etária dos 127 participantes do curso, houve maior concentração naquela compreendida entre 28 e 38 anos de idade, com 52,7% dos trabalhadores; a escolaridade foi maior para a situação de nível superior incompleto (45,6%), seguido pelo nível de 1º grau incompleto (22%), conforme a figura 2, a seguir:

FIGURA 2 - RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO CURSO SEGUNDO ESCOLARIDADE



Um destaque observado, quanto à escolaridade e nível intelectual, ficou para alguns participantes, com 1º grau incompleto, que no momento de preenchimento das fichas de identificação e de avaliação do curso, mal conseguiram escrever algumas palavras.

Quanto ao tempo que exerciam a função no serviço, houve uma variação de 2 meses a 28 anos, com maior concentração (83,4%) entre 1 e 9 anos de serviço.

Essas duas situações dos participantes revelam que os administradores dos serviços de saúde liberaram um número maior de pessoal da enfermagem (45,6%) para participarem do curso e, também, do serviço de limpeza (29,1%). Entretanto, nenhum médico, nem pessoal ligado à administração participou do curso, embora um destes tenha manifestado interesse em participar.

As figuras 1 e 2 nos sugerem que a solução do problema dos RSS pode estar sendo encarada apenas do ponto de vista operacional, isto é, daquele referente à sua manipulação, deixando de lado o aspecto administrativo e gerencial do sistema.

No entanto, ao observarmos pelo lado dos participantes do curso, podemos ver o forte interesse em conhecer o assunto, através do levantamento de expectativas realizado e exposto a seguir:

b) Expectativas iniciais dos participantes

Quanto às expectativas em relação ao curso, o destaque ficou para 61,4% que referiram querer aprender sobre o assunto para passar aos colegas de serviços e 32,2% que referiram querer aprender mais sobre o assunto. As demais respostas foram: 1,5% não tinha noção do que iam aprender, 0,7% tinha interesse e 3,9% outros.

4.4.2.2. O curso, propriamente dito

Tendo como objetivo possibilitar a conscientização dos trabalhadores de saúde, sobre a importância do gerenciamento

adequado dos resíduos para a saúde humana e ambiental, o curso foi conduzido dentro dos princípios da metodologia problematizadora, proposta por FREIRE (1985), e percorrendo o esquema do arco, que BORDENAVE (1982) utiliza para representar este método.

Assim, a partir do **problema existente** no sistema de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde, de Ribeirão Preto, o qual representou em nosso estudo a necessidade educativa dos trabalhadores daqueles serviços para se adequarem ao nosso sistema implantado, iniciamos a experiência educacional, passando pelas seguintes fases:

- **observação da realidade:** os participantes do curso, em grupos de no máximo vinte elementos cada, procedentes de diferentes estabelecimentos de saúde, iniciavam a experiência educativa, apresentando os conceitos que os pequenos grupos (formados entre eles) tinham sobre: lixo, lixo hospitalar, e importância que viam neste tipo de lixo.

Esta fase foi importante, pois permitiu aos participantes expressarem suas idéias e percepções, fazendo, assim, uma "primeira leitura sincrética ou ingênua da realidade" por eles vivenciada, segundo BORDENAVE (1982, p.15).

Após a apresentação dos conceitos, pelos grupos, iniciava-se uma discussão em comum com todos os participantes, onde eram ressaltados os pontos-chave da problemática que eles haviam apresentado, passando para a fase seguinte:

- **Teorização:** o conteúdo programático era levado para o grupo, de forma dialogada, de maneira a auxiliar o raciocínio dos trabalhadores de saúde na compreensão dos problemas causados por um gerenciamento inadequado dos resíduos gerados em serviços, tanto para a saúde humana quanto ambiental. Para isto, lançamos

mão de algumas técnicas, como a simulação de epidemia, em que os trabalhadores participavam ativamente de todo o processo, até a verificação do isolamento do agente etiológico nas placas de Petri semeadas.

Durante esta fase, os próprios trabalhadores, espontaneamente ou estimulados por nós, faziam o confronto da realidade com a teorização, o que naturalmente concorria para a fase seguinte.

- **Formulação de hipóteses de solução:** confrontada a realidade, o grupo elaborava um plano de ação a ser aplicado em seus locais de trabalho, com base nas discussões anteriores, buscando criar mecanismos viáveis para solucionar ou minimizar os problemas que eles mesmos haviam relacionado, dos resíduos sólidos em seus serviços.

- **Volta à realidade:** dois meses após o curso, voltando aos serviços, pudemos verificar que nem tudo o que havia sido proposto para mudança tinha realmente sido modificado. As mudanças que ocorreram, foram, de fato, significativas, pois houve percentuais de inadequação que baixaram razoavelmente, mas ainda assim, permaneceram em níveis impróprios para um padrão de saneamento e de higiene ideal.

Sabemos que, quando nos referimos a qualquer problema na área de saúde, o referencial em que devemos nos basear é zero, a partir do qual se busca um padrão de qualidade de vida digno. No entanto, o conhecimento que a ciência nos dá é que, considerando os fatores negativos e os impeditivos, trabalhar com um limite em torno de 70% de adequação nos proporciona uma certa segurança de sucesso, que em nosso caso, poderíamos afirmar, aconteceu em algumas situações, em relação ao problema estudado.

No entanto, quando melhor observadas estas mudanças parciais, podemos analisá-las, segundo fatores impeditivos por parte das chefias ou dos administradores, que nem sempre dão prioridade à resolução dos problemas oriundos da inadequação do sistema de gerenciamento interno de seus resíduos, ou por falta de conscientização sobre o significado e importância dos RSS, ou por falta de vontade política em encontrar uma melhor solução para os mesmos.

Durante a execução deste trabalho fomos perceber que não se podia planejar ações educativas específicas de RSS, apenas para o contingente do SGI, pelos problemas levantados já na etapa inicial de coleta de dados. Assim, passou a fazer parte de nossos objetivos, também ministrar o mesmo curso dado aos trabalhadores de saúde, aos coletores e supervisores da empresa responsável pela Coleta Especial.

4.4.2.3. Avaliação final do curso pelos participantes

Ao final do curso, os participantes responderam a um questionário, sem se identificar. As respostas foram as seguintes:

a) Quando perguntado se o curso tinha ido ao encontro das expectativas iniciais, 94,4% responderam positivamente*, 2,3% afirmaram não ter gostado do treinamento e 3,1% deram outras respostas.

*Incluídas nesta categoria, as seguintes respostas: "Treinamento muito bom-36; estava mesmo esperando conhecer coisas novas-6; atendeu às diversas indagações e preocupações do pessoal-4; Estava precisando do treinamento para dar melhor orientação ao serviço-8; Foi de encontro às expectativas" - 66, totalizando 120 respostas.

b) Quanto à resposta sobre o que haviam sentido como mais interessante no curso, destacaram-se as respostas referentes aos recursos didáticos utilizados (40,1%), seguidas por aquelas relativas ao conteúdo abordado (30,6%) e por respostas abrangentes como "tudo foi bom", com 22,8%**.

c) Em relação ao que acharam menos interessante no curso, o maior percentual de respostas (87,4%) ficou com "tudo foi interessante", seguido por respostas referentes a algum dos recursos didáticos utilizados, com 7% e por escassez de tempo com 4,7%*.

d) As respostas sobre o que os participantes achavam que poderia ser levado para o seu ambiente de trabalho, convergiram, em maior proporção, para os aspectos referentes à realização de cursos semelhantes a todos os funcionários da área de saúde, para conhecimento das normas técnicas existentes (85,8%), ficando, o restante, com as seguintes respostas: 10,2% para conscientização das pessoas, 2,4% para conhecimento sobre a cadeia de transmissão de doenças e 1,5% para respostas ilegíveis.

e) Quanto ao desempenho dos trabalhadores de saúde no curso, segundo seus próprios pontos de vista, 87,4% afirmaram ter sido entre bom e muito bom e 12,6% regular.

f) Das 67 observações feitas pelos participantes, no final da avaliação, foram relevantes: 44,8% referiram que deveria haver

**A apresentação diferenciada destas respostas encontra-se no Anexo VI.

supervisão/fiscalização periódicas nos serviços para verificar a adequação dos mesmos às normas existentes e 25,4% afirmaram que deveriam ser promovidos mais cursos*.

Quando nos reportamos à avaliação que os trabalhadores de saúde fizeram do curso, e as transformações da realidade dele decorrentes, pudemos perceber pelas respostas, já na avaliação do último dia de curso, que a maior parte dos participantes referiu ter gostado muito do curso pelo conteúdo discutido, tendo, inclusive, um número alto deles (44,8%), referido que seria necessário fazer mais fiscalizações/supervisões nos serviços, para verificar o seguimento das normas existentes.

Mesmo considerando que a avaliação do curso, na forma como foi feita, possa apresentar possíveis vieses, podemos afirmar que houve resposta positiva imediata dos participantes, pois além do questionário que foi respondido anonimamente, os funcionários elaboraram um plano de trabalho a ser aplicado em seus locais de serviço.

4.4.2.4. Elaboração de um Plano de Sugestões pelos participantes a ser aplicado em seus locais de trabalho

Esse plano foi elaborado pelos participantes do curso, quer em grupos separados por local de trabalho, quer em grupos heterogêneos, compostos por pessoal de farmácia, hospital, unidade ambulatorial ou laboratório.

As sugestões feitas pelos grupos convergiam em alguns pontos, tendo sido os mais relevantes, aqueles que definiam como prioridade a organização ou re-organização do sistema de gerenciamento dos RSS, a fim de prover estes estabelecimentos com

*A apresentação diferenciada destas respostas encontra-se no anexo VI.

recursos humanos, físicos e materiais qualificados e em número suficiente. Outra sugestão que apareceu na mesma ordem de prioridade foi referente à necessidade de mudança de comportamento dos produtores de resíduos, em relação ao seu manuseio para processamento no serviço, de forma a estar adequado às orientações técnicas vigentes.

Dentro desses dois conjuntos de sugestões, foi ressaltada também, em todos os grupos, a necessidade de dar treinamento e educação continuada a todos os trabalhadores de saúde, tendo havido cinco sugestões de um treinamento voltado mais para o pessoal de limpeza, ou para o de enfermagem, ou também para o de unidade de isolamento, visando orientar a todos sobre a importância do controle sanitário dos RSS, dando oportunidade de conhecerem as orientações e rotinas necessárias.

Esses planos, de um modo geral, eram, no mais das vezes, consistentes e coincidentes com as necessidades de mudanças por nós observadas, o que contribui com a afirmação de que os elementos participantes do curso, em sua grande maioria, demonstraram ter tomado consciência, pelo menos, de aspectos básicos necessários para o processamento adequado dos RSS.

4.4.3 Avaliação Posterior

No retorno aos serviços daqueles que participaram do curso, foram realizadas 100 entrevistas com os trabalhadores que haviam participado do mesmo. Destes, 27 não foram entrevistados, sendo 9 por não terem sido encontrados, 7 por demissão, 6 por estarem em plantão noturno, 4 por estarem em férias e 1 por afastamento*.

*Afastamento de uma enfermeira por acidente de trabalho com resíduo cortante, em centro-cirúrgico de um hospital.

Além dos participantes do curso, foram também entrevistados elementos ligados à chefia imediata ou hierarquicamente superior àqueles, assim distribuídos:

Tabela 4 - Entrevistas de Avaliação Posterior com Participantes do Curso e Chefias Imediatas, por tipo de serviço, em 1992.

Entrevistas Tipo de Serviço	Partic. do curso	Entrevista		Não entrevistados
		Partic.	Chefia	
Hospitais	78	60	15	18
Ambulatórios	29	24	4	5
Farmácias	11	8	4	3
Laboratórios	9	8	1	1
Clin.Veter.	-	-	-	-
TOTAL	127	100	24	27

Cada entrevista feita implicava na resposta do entrevistado e na observação do serviço, no que se refere à adequação às orientações técnicas do CVS-SP para processamento dos RSS. Assim, foram novamente visitados os pontos de produção e de manuseio destes resíduos, até o local de apresentação à Coleta Especial. Os dados obtidos através da entrevista e da observação dos serviços, na medida de sua relevância para este estudo, foram os seguintes, de acordo com diferentes aspectos:

4.4.3.1 Pelos participantes do curso

a) Quanto aos problemas existentes no serviço, em relação às orientações técnicas para processamento dos RSS, levantados pelos funcionários e através das observações feitas, pode-se perceber a persistência da inadequação da situação, quando comparamos os dados obtidos na primeira visita aos estabelecimentos (Quadro I) com aqueles obtidos na volta a estes serviços, após o curso para os trabalhadores de saúde

(Quadro II). Os percentuais existentes nos dois quadros foram calculados com base no "pool" de perguntas específicas para cada fase do processamento, considerando-se cada total de serviços visitados.

Quadro I - Demonstrativo do percentual da situação inadequada em alguns serviços de saúde de Ribeirão Preto, antes da participação no curso para processamento dos RSS, de acordo com observação feita durante uma visita aos estabelecimentos, em 1991.

Fases do Processamento	Serviços	% DE INADEQUAÇÃO QUANTO À				
		Separação	Acond.	Transp.	Armaz.	Apres.
Hospitais	13	69,2	50	46,2	61,5*	35,3*
Ambulatórios	12	75	72,2	8,3	100	60
Farmácias	32	68,7	70,8	-	71,8	51,8
Laboratórios	7	57,1	50	28,5	85,7	45,7
Clin.Veter.	3	100	72,2	-	100	53,3

* um deles possuía chão de terra batida

Quadro II - Demonstrativo do percentual da situação inadequada encontrada em alguns serviços de saúde de Ribeirão Preto, de acordo com a opinião de alguns trabalhadores destes locais, e da observação feita durante uma visita aos estabelecimentos, dois meses após o curso para processamento dos RSS, em 1992:

Fases do Processamento	Serviços	% DE INADEQUAÇÃO QUANTO À:				
		Separação	Acond.	Col/Transp.	Armaz.	Apres.
Hospitais	13	38,5	46,1	84,6	61,5	69,2
Ambulatórios	12	25	75	50	83,3	100
Farmácias	9	33,3	33,3	-	44,4	*
Laboratórios	4	50	50	50	50	50

* . o coletor público entrava na farmácia para coletar os sacos diretamente do local de armazenamento interno.
 . a Coleta Especial não estava passando em 3 farmácias por decisão dos coletores, que alegaram, posteriormente, dificuldades para estacionar no local.

Os problemas que mais apareceram quanto à separação continuaram ligados à mistura de perfurocortantes com outros tipos de resíduos. Quanto ao acondicionamento,

foram relatadas e observadas: a falta de recipientes rígidos e íntegros para os resíduos perfurocortantes e a inadequação dos sacos quanto à espessura e dimensionamento. Em relação à coleta, apareceu a resistência dos funcionários em usar EPIs necessários, o entorço de um saco para outro e a falta de rotinas específicas. Excetuando-se estas últimas, os dois primeiros problemas são decorrentes, a nosso ver, de um processo eficaz de conscientização dos trabalhadores, sobre o perigo que representa o manuseio inadequado dos RSS.

No que se refere ao transporte, foi evidenciada a falta de carrinho para transporte dos resíduos, principalmente nos hospitais e serviços ambulatoriais de maior porte. Quanto ao armazenamento interno, apareceu a inadequação dos locais existentes e a falta de local exclusivo, principalmente em hospitais. Já em relação ao local de apresentação desses resíduos à Coleta Especial, ficou evidente a ausência de instalações mínimas adequadas, necessárias para esta etapa da operação, principalmente nos serviços ambulatoriais e em 69,2% dos hospitais.

Através da situação dos resíduos, encontrada nos serviços de saúde estudados, pudemos perceber que não havia um padrão de comportamento único, em relação ao gerenciamento dos resíduos produzidos, sendo que a quase totalidade dos trabalhadores contactados, desconhecia as orientações técnicas propostas pelo CVS-SP (SÃO PAULO, 1989).

b) Quanto à introdução de modificações no serviço, em relação ao processamento dos RSS, os entrevistados afirmaram o seguinte, de acordo com o tipo de estabelecimento:

- Hospitais: 63,1% responderam afirmativamente, estando centradas na coleta e no acondicionamento, as principais mudanças relatadas.

- Ambulatórios: 87,5% das respostas foram positivas, com destaque para as modificações referentes ao acondicionamento, separação, coleta e armazenamento interno.

- Farmácia: 50% das modificações referidas foram mais relacionadas ao acondicionamento dos resíduos pérfuro-cortantes.

- Laboratórios: 25% das respostas positivas foram relativos à mudança na separação dos resíduos.

c) Em relação à dificuldade ou não da introdução destas modificações, de acordo com o tipo de estabelecimento, tivemos, com exceção dos serviços ambulatoriais (57,1%), menos dificuldades do que facilidades, relatados pelos entrevistados, estando as principais barreiras ligadas ao fator de natureza pessoal (falta de entrosamento ou de conscientização dos funcionários para adequar o comportamento às normas técnicas recomendadas) e ao fator administrativo, no que se refere à não atenção da chefia quanto às solicitações de mudanças feitas, como ex: material e instalações adequadas para acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento e apresentação dos resíduos à Coleta Especial.

d) Quanto à oportunidade que tiveram para divulgar as informações obtidas no curso aos demais funcionários dos serviços, bem como as dificuldades para tal e planos para organizar treinamentos em serviço, as respostas foram as seguintes, de acordo com cada tipo de serviço:

- Hospitais: 90% dos entrevistados afirmaram ter passado as orientações recebidas no curso, sendo a maior parte através de conversas informais, no cotidiano ou em passagem de plantão, seguido por divulgação em reuniões de serviço. As respostas negativas tiveram como justificativas a falta de tempo, de organização própria dos entrevistados e de estímulo da chefia.

Com relação à existência de um plano para divulgação das normas aos demais colegas de serviço, 55% responderam positivamente e 28,3% referiram não ter qualquer plano a respeito, sendo que 72,9% manifestaram interesse em obter nossa colaboração

para organizar, ministrar ou cooperar com os serviços em treinamentos e reciclagens específicos.

- Ambulatórios: 95,8% dos entrevistados referiram ter passado as orientações para o restante dos funcionários; a maioria através de conversas informais ou reuniões de trabalho. Apenas um ambulatório realizou um curso específico para os demais trabalhadores da instituição.

Quanto aos planos para divulgação, foi manifestado o interesse em realizar um curso semelhante ao freqüentado pelos entrevistados, em 3 estabelecimentos. Um dos participantes entrevistados referiu ser este, um assunto para a chefia resolver e um outro afirmou nada ter planejado até aquele momento. Com relação a nossa participação, 79,1% responderam que esperavam algum tipo de apoio ou colaboração na divulgação das normas específicas.

- Farmácias: todos os 8 entrevistados referiram ter passado as orientações recebidas no curso, ou através de conversas informais ou cartazes e lembretes ou em reuniões com funcionários e gerentes; 62,5% deles referiram não necessitar de nossa colaboração para a divulgação das normas ou apoio em curso, mas 37,5% solicitaram visitas regulares de nossa equipe, munida de folhetos educativos para orientação, bem como novos cursos aos demais trabalhadores do setor, que não participaram destes grupos.

- Laboratórios: 62,5% dos entrevistados referiram ter passado através de conversas informais. Como dificuldade apontada, um grupo de entrevistados, que faz parte de um conjunto de laboratórios de pesquisa, afirmou que deveria ser estudada uma forma para que todos os produtores de resíduos frequentassem o curso, o que não havia acontecido por desinteresse deles; a partir daí, o grupo solicitou nossa colaboração para que isto acontecesse. Assim, 37,5% deles tinham planos para organizar novos cursos no serviço, com algum tipo de apoio e colaboração de nossa parte, e 62,5% não tinham nada planejado até aquele momento.

4.4.3.2 Pelas chefias dos serviços

Foram feitas 24 entrevistas com pessoal ligado à chefia dos serviços ou setores onde trabalhavam os participantes do curso, a fim de verificar se havia sido introduzido ou proposto algum tipo de mudança, em decorrência do curso. As respostas obtidas foram as seguintes:

a) Quanto à oportunidade para os trabalhadores terem participado do curso, 58,3% dos entrevistados afirmaram não ter sido possível a participação de todos os funcionários como pretendiam. O principal motivo apontado foi a dificuldade do serviço para liberar os funcionários, seguido pelo fato de muitos deles fazerem jornada dupla de trabalho e não estarem disponíveis no horário em que foi realizado o curso.

b) Quanto às mudanças ocorridas no serviço, após a realização do curso, em relação aos resíduos, 62,5% das chefias entrevistadas afirmaram ter havido mudanças em relação aos cuidados dispensados com os mesmos, principalmente quanto à separação e acondicionamento dos perfurocortantes, seguido pela identificação dos sacos de lixo e atitudes durante a coleta.

Houve, segundo informação de 66,6% dos entrevistados, solicitação de algumas mudanças de rotina*, requisição de novos materiais** e de melhoria para as instalações dos locais de armazenamento interno e/ou apresentação dos resíduos à Coleta Especial.

*Mudança do fluxo interno dos resíduos.

** Sacos brancos, de acordo com a NBR 9190 e de vários tamanhos; carrinho adequado para transporte interno; recipientes rígidos para acondicionamento de perfuro-cortantes; E.P.I. adequado para a coleta; hipoclorito de sódio.

c) Quanto ao serviço ter algum projeto de modificação, em relação aos resíduos, apenas 29,1% referiram estar planejando modificar as instalações do local de apresentação dos RSS à Coleta Especial ou melhorar o sistema de acondicionamento dos pérfuro-cortantes e também, o transporte, adquirindo carrinhos adequados.

d) Em relação à existência de um plano para ampliar a divulgação das normas técnicas para processamento dos RSS, 70,8% das chefias entrevistadas afirmaram estar programando ou ter intenção de programar alguma forma de orientação aos seus funcionários. Um destes entrevistados referiu estar esperando a iniciativa partir dos elementos que haviam feito o curso.

e) Quanto à necessidade dos serviços em obter nossa colaboração, 83,3% das respostas afirmativas referiram-se a algum tipo de participação na orientação, treinamento ou reciclagem dos funcionários, destacando-se o fato de que, segundo eles, orientações trazidas por pessoal externo aos serviços geram melhores resultados para os mesmos.

Considerando os dois momentos diferentes em que foram obtidos os dados relativos à situação do gerenciamento dos RSS, podemos observar que houve algumas oscilações entre o primeiro e o segundo momento, conforme nos mostram os Quadros I e II.

O que na verdade esperávamos, era uma diminuição dos níveis de inadequação destes serviços, em relação às fases de processamento interno de seus resíduos sólidos, o que ocorreu mais com as farmácias, muito embora ainda permanecendo em patamares indesejáveis de inadequação operacional.

As quedas deste percentual foram, então, insuficientes, a nosso ver, para afirmarmos que houve modificação do comportamento dos serviços de saúde, em relação à adequação do processamento de seus resíduos o que não significa que não houve mudança de comportamento dos participantes do curso. Em alguns casos, houve um

percentual maior de inadequação dos serviços, que atribuímos ao fato de, nesta segunda visita, termos sido acompanhados e/ou informados por elementos que haviam participado do curso, tendo condições, portanto, de melhor nos informar sobre a situação real dos mesmos.

Isto também pode nos levar a pensar que muitas outras deficiências podem estar presentes em serviços, pesquisados e/ou fiscalizados, e não serem expostas aos pesquisadores com receio de punições ou até mesmo por ignorar sua importância.

Estes problemas de ordem operacional, ao lado de outros, como o de transporte ou fluxo interno inadequados, bem como das instalações para armazenamento e apresentação dos resíduos à Coleta Especial, denotam uma deficiência no gerenciamento destes resíduos, que pôde ser comprovada na volta a estes serviços, após realização do curso sobre processamento dos RSS, aos funcionários indicados pelas chefias.

Quando nos referimos ao gerenciamento de RSS, tanto internos quanto externos, estamos incluindo não apenas as ações administrativas, mas principalmente as de caráter operacional, que envolvem as fases de processamento dos resíduos, desde a sua geração até a destinação final, cuja adequação depende, mesmo antes de um comportamento adequado, de uma política coerente que discipline o desempenho dos serviços geradores, dando a eles, condições para tal.

Sabendo que um estabelecimento de saúde não teve acesso à informações e orientações adequadas a um novo sistema de coleta, tratamento e destinação dos seus resíduos, podemos até mesmo aceitar certos tipos de comportamento, mas a partir do momento em que há um processo de comunicação, com divulgação das normas existentes, não se pode admitir certas condutas. E o que pudemos sentir com este trabalho é que, em algumas situações, isto ocorre, ou por falta de vontade política em solucionar o problema, ou por questões ligadas aos valores culturais, próprios da tônica latino-americana, ou até mesmo por um inescrupuloso senso comercial, que pode ocorrer na grande empresa que representa o sistema de saúde, público e privado.

Isto é extremamente preocupante, principalmente porque sabemos que cerca de 90% dos municípios brasileiros dão como destino final aos seus resíduos, os vazadouros a céu aberto, onde é despejado todo o resíduo coletado, inclusive os de serviço de saúde, segundo os recentes dados apresentados por FRANCO (1993). Pelo nosso estudo, também pudemos constatar que, muitas vezes, estes resíduos são inadequadamente apresentados à coleta pública.

Nesta seqüência, temos os lixões que, quase sempre, ficam à mercê de catadores, que em função de uma suposta sobrevivência, às vezes sem tomar consciência, colocam-se como escudo, não só para riscos do tipo biológico, mas para muitos outros, sendo talvez o principal deles o da miséria, formando uma cadeia de problemas sociais, que acomete grande parte da população brasileira.

Sabemos que na área administrativa dos serviços de saúde, os resíduos sólidos representam uma pequena parcela, dos problemas cuja solução, ao lado de muitas outras, devem fazer parte das metas a serem alcançadas pelos administradores, se é que estes visem a otimização da qualidade da assistência de saúde prestada à população.

Este trabalho nos mostra que o grande avanço no aprimoramento da saúde pública do Município de Ribeirão Preto, através da implantação de um sistema de gerenciamento externo dos RSS, com a introdução de Coleta especial e Incineração destes resíduos, não encontra respaldo ainda na estrutura organizacional dos serviços de saúde, pois mesmo após curso específico, não foi constatada melhora em alguns serviços. Isto é fundamentado pelo alto percentual de inadequação dos serviços de saúde em relação à exigências mínimas de saneamento e higiene, o que requer medidas mais rigorosas do GTVS (ERSA-50), no sentido de controle e fiscalização dos serviços de saúde, em relação ao sistema de gerenciamento interno dos resíduos produzidos.

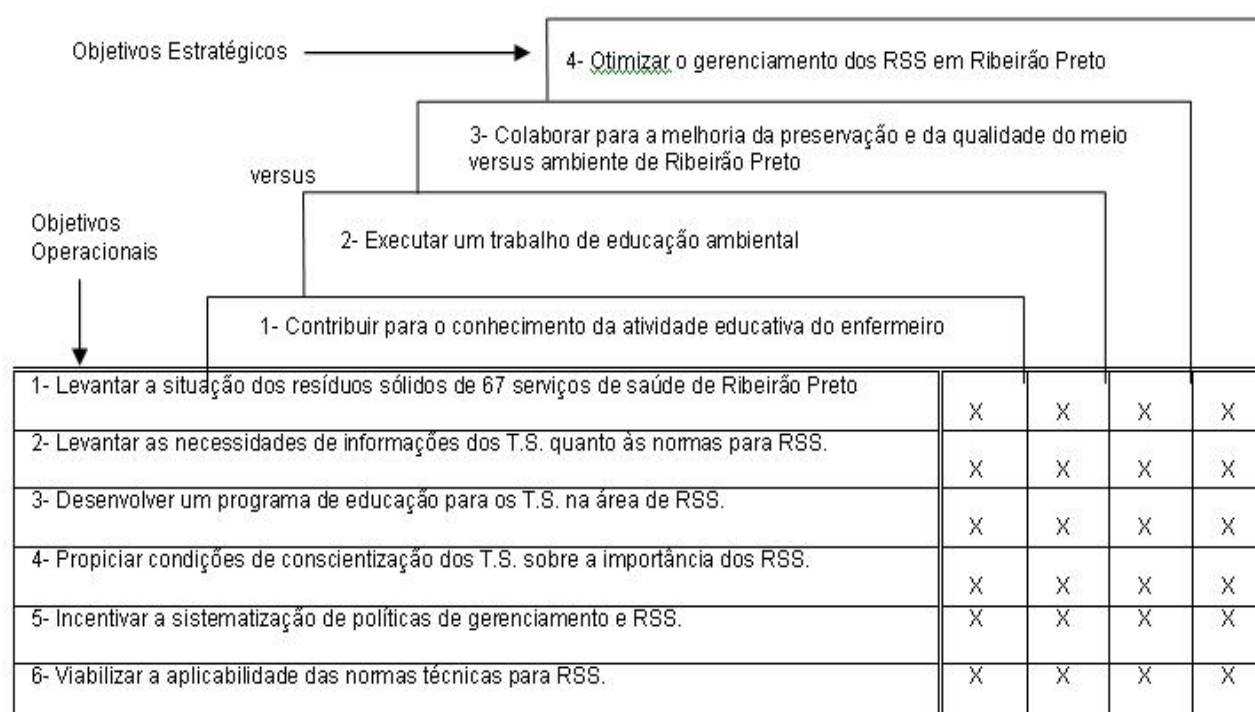
Assim, temos um vasto campo, ainda controvertido, a ser explorado e estudado em maior profundidade, para alcançar uma tecnologia que possibilite gerenciar os resíduos gerados, de forma a garantir melhor qualidade de vida.

Para alcançar esta meta é preciso, antes de tudo, que não só os geradores dos resíduos, mas toda a sociedade se conscientize quanto à importância de uma transformação da realidade atual.

4.4.3.3 Síntese das informações obtidas no Projeto, através de matrizes de inter-relacionamento

Visando uma melhor forma de observar as informações obtidas com a execução e avaliação do Projeto educativo, realizado com os trabalhadores de saúde, podemos agrupar os dados já apresentados, de forma sintética, e apresentá-los através de matrizes, inter-relacionando as informações, de acordo com os cinco principais fatores, que juntos formam a base de sustentação de nosso Projeto. Tais fatores (Objetivos Estratégicos e Operacionais, Fatores Críticos de Sucesso - F.C.S.'s, Problemas e Necessidades de Mudança), podem ser visualizados através das matrizes que se seguem:

1º MATRIZ - Relação Entre os Objetivos Estratégicos e Operacionais do Projeto Educativo.



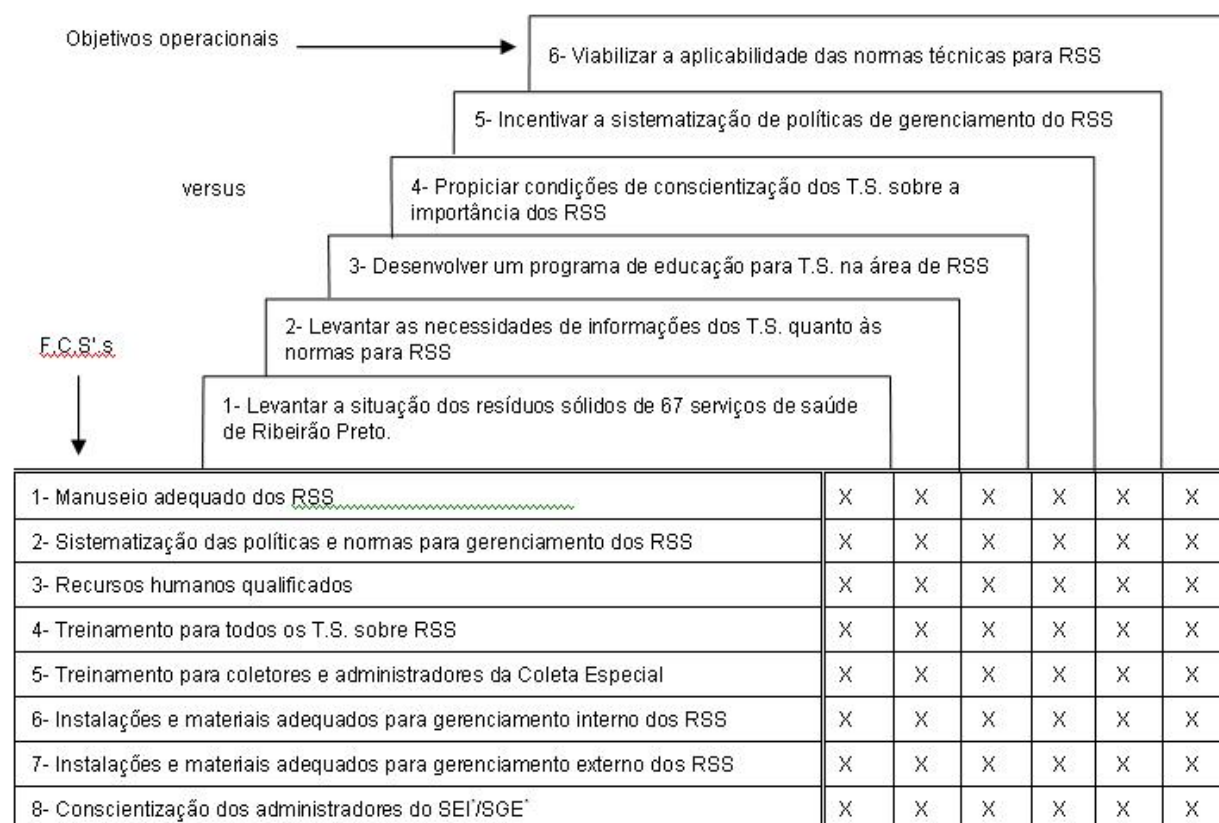
T.S. - Trabalhadores de saúde.

Por esta 1ª matriz podemos perceber a interligação existente entre os objetivos propostos para o Projeto, o que significa fator de fundamental importância para qualquer plano de ação.

Podemos extrair deste inter-relacionamento, a questão central da problemática dos RSS, que é relativa à educação, informação e conhecimento dos elementos que operam o sistema de gerenciamento destes resíduos.

Assim, quando fazemos a inter-relação existente entre os Objetivos Operacionais e os F.C.S.'s do Projeto, fica mais claro ainda que toda a problemática gira em torno da questão educacional, o que pode ser melhor visualizado na 2ª matriz.

2ª MATRIZ: F.C.S'.s para atingir os Objetivos Operacionais do Projeto Educativo.



* Sistema de Gerenciamento Interno(dos serviços de saúde) e Externo(do serviço de Coleta Especial,Incineração e Disposição Final)

Neste cruzamento de fatores, surge um dado não previsto nos F.C.S'.s - Objetivos Operacionais, do Projeto (treinamento para coletores e administradores da Coleta Especial), decorrente da vivência com a problemática nos serviços de saúde, o que nos mostrou que, em relação aos RSS, não se pode pensar em soluções separadas para os sistemas de gerenciamento interno (dos serviços geradores) e externo (dos serviços de coleta municipal), devendo haver um canal de ligação efetivo e contínuo entre ambos, o que significa maior integração dos órgãos afins.

Esta matriz também revela que todos os objetivos operacionais guardam relação com os F.C.S'.s

Na 3ª matriz, inter-relacionando os Problemas observados com os F.C.S'.s, fica ainda mais nítida a questão da conscientização tanto dos trabalhadores de saúde, quanto dos coletores da empresa municipal de Coleta Especial, bem como de suas chefias.

Sobre este aspecto podemos afirmar, com base na vivência educativa com este Projeto, que é possível interferir nos problemas do Sistema de Gerenciamento dos RSS, a partir de um programa de educação conscientizadora, como o proposto por Paulo Freire, o que propicia aos elementos envolvidos, adentrarem no processo de conscientização.

3ª MATRIZ: Problemas nos serviços de saúde estudados que dificultam o alcance dos F.C.S.'s do Projeto.

Problemas	1- Manuseio adequado dos RSS	2- Sistematização das políticas e normas para gerenciamento do RSS	3- Recursos humanos qualificados	4- Treinamento para todos os T.S. sobre RSS	5- Treinamento para coletores e administradores da Coleta Especial	6- Instalações e materiais adequados para gerenciamento interno dos RSS	7- Instalações e materiais adequados para gerenciamento externo dos RSS	8- Conscientização dos Administradores do SGI/SGE
1- Manuseio inadequado dos RSS	X	X	X	X	X	X	X	X
2- Falta de conscientização dos T.S. sobre importância dos RSS	X	X	X	X	X	X	X	X
3- Falta de percepção dos T.S. sobre cadeia de infecção	X		X	X	X	X	X	X
4- Falta de pessoal qualificado	X	X	X	X	X	X	X	X
5- Falta de treinamento e reciclagem constante	X	X	X	X	X	X	X	X
6- Instalações, e materiais inadequados e insuficientes para o gerenciamento interno dos RSS	X	X	X	X	X	X		X
7- Instalações, e materiais inadequados e insuficientes para o gerenciamento externo dos RSS	X	X	X	X	X	X	X	X
8- Gerenciamento inadequado dos sistemas de RSS, pelos serviços públicos e privados	X	X	X	X	X	X	X	X
9- Falta de orientação dos trabalhadores da Coleta Especial em relação à operacionalização dos RSS	X	X	X		X	X	X	X

Na 4ª matriz, quando se cruzam os F.C.S.'s do Projeto Educativo, com as Necessidades de Mudança, fica consolidada a fundamental importância da existência de um programa educativo tanto no sistema gerador, quanto no sistema de coleta e disposição final dos RSS.

4.5 Conclusões

Retomando os objetivos propostos para este Projeto de Ação Educativa do Enfermeiro com Trabalhadores de Saúde, e com base nos resultados descritos e interpretados nos itens anteriores, podemos concluir que:

a) O profissional de Enfermagem tem um importante papel a desempenhar no campo da Educação Ambiental, desenvolvendo atividades educativas com os trabalhadores da própria área de saúde;

b) A atividade educativa do Enfermeiro com os trabalhadores de saúde, no campo da Educação Ambiental - e mais especificamente, em relação ao gerenciamento dos resíduos produzidos nos próprios serviços de saúde - apresentou melhores resultados quando utilizou o modelo pedagógico da educação conscientizadora, proposta por Paulo Freire;

c) A ação educativa conscientizadora do profissional Enfermeiro, com trabalhadores de saúde, possibilitou o desenvolvimento de uma "consciência ecológica crítica" desses trabalhadores, com relação ao problema dos resíduos produzidos em serviço, suas determinantes e conseqüências para o meio ambiente e a qualidade de vida da comunidade de Ribeirão Preto;

d) O desenvolvimento da "consciência ecológica crítica" desses trabalhadores de saúde, em relação ao problema dos resíduos produzidos em serviço, produziu uma ação transformadora desses profissionais, que modificaram o sistema de gerenciamento dos resíduos, em seus respectivos serviços;

e) A ação educativa do Enfermeiro, visando a "consciência ecológica crítica" dos trabalhadores de saúde, encontrou limites na estrutura organizacional dos serviços de saúde, na atitude dos responsáveis e administradores desses serviços em relação ao significado e à importância dos resíduos produzidos em serviço, para a saúde humana e ambiental;

f) Os resultados obtidos sugerem que a solução do problema dos RSS pode estar sendo encarada com ênfase nos aspectos operacionais, relegando os aspectos gerenciais e administrativos a um plano de menor importância;

g) O profissional Enfermeiro, ao exercer sua função educativa objetivando a adequação dos serviços de saúde às orientações específicas para procedimentos no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, obtém resultados a curto prazo, com os participantes dos cursos (conforme evidenciado nas avaliações), e a médio prazo, com os próprios serviços, através da integração com os outros órgãos responsáveis pelo controle do meio ambiente;

h) Finalmente, temos que o profissional de Enfermagem pode, através de uma ação educativa conscientizadora, colaborar para a preservação do meio ambiente - como ficou demonstrado no caso específico da cidade de Ribeirão Preto - obtendo o envolvimento e a adesão dos trabalhadores de saúde para a intervenção transformadora na problemática dos resíduos produzidos em serviço.

4.6 Sugestões e Recomendações

A partir do Projeto desenvolvido, sugere-se que sejam tomadas algumas medidas pelo poder público local, visando disciplinar e controlar o sistema de gerenciamento dos RSS, a saber:

1 - É preciso reorganizar os sistemas administrativos públicos, de controle e fiscalização dos serviços de saúde, otimizando a máquina administrativa existente, visando facilitar a implementação de diagnósticos, planejamentos e ações contínuas no setor, por um efetivo competente e suficientemente aparelhado.

2 - É preciso que todos os estabelecimentos de saúde de Ribeirão Preto estejam subordinados a um setor de administração pública centralizado, de forma a ter atualizado e informatizado o registro destes serviços.

3 - É preciso maior austeridade de órgãos públicos fiscalizadores, como o GTVS (ERSA-50), para fazer cumprir as recomendações técnicas e a legislação vigente; isto porque sua abrangência atinge, também, o controle do meio ambiente - no qual estão incluídos, dentre outros, os resíduos de serviços de saúde - pois é de sua competência cumprir e fazer cumprir o regulamento do Código Sanitário (SÃO PAULO, 1984).

4 - É preciso também, maior rigor na observância das normas técnicas para um manuseio seguro dos RSS, impedindo práticas inadequadas, no nível de gerenciamento interno e externo destes resíduos.

5 - É preciso que principalmente os hospitais e ambulatórios da cidade de Ribeirão Preto, providenciem imediatas reformas em suas instalações, para apresentação de seus resíduos à coleta municipal, pois a informação dos administradores de que apenas 29,1% dos serviços tinham algum projeto de mudanças no serviço, em relação às instalações de seus resíduos, é insuficiente diante do percentual de 69,2% de inadequação, observado nos hospitais e de 100%, nos ambulatórios.

6 - Todos os hospitais e serviços de médio porte deveriam possuir um equipamento para transporte interno de seus resíduos (do tipo carrinho de material lavável), em substituição à outras práticas, consideradas inadequadas.

7 - Enquanto não houver fundamentação, científica suficiente para provar o contrário, os RSS, em especial os perfurocortantes e infectantes, devem ser considerados potencialmente perigosos para a saúde ambiental e humana, principalmente para aqueles que estão mais próximos, como os próprios geradores e os seus manipuladores, quer da instituição produtora, quer da instituição responsável por sua destinação final.

8 - É preciso que sejam definidos e estabelecidos, padrões e critérios epidemiológicos, microbiológicos e legais, a fim de se reorganizar e disciplinar uma política de sistema de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, adequada às realidades nacional e regionais do país.

9 - Enquanto não houver uma organização do sistema de gerenciamento dos RSS, que garanta o processamento seguro destes resíduos, em todas as suas etapas, não se pode admitir programa de reciclagem ou de reaproveitamento nos estabelecimentos de saúde, devendo-se proceder à segregação dos resíduos no momento de sua geração, acondicionando-os segundo suas características e realizando as etapas de coleta, transporte e armazenamento, observando-se o máximo rigor, no que se refere ao perigo de contaminação humana e ambiental.

10 - Baseados na postura dos administradores dos serviços de saúde, explicitada nos critérios para liberação de funcionários para participarem do curso e no atendimento das solicitações feitas pelos participantes do mesmo, temos a considerar que o gerenciamento interno dos RSS, não se constitui em assunto prioritário para grande parte

dos serviços de saúde da cidade, sendo necessário que seus administradores do sistema de saúde, dêem maior destaque à problemática dos RSS, adotando o seu gerenciamento como uma das metas prioritárias nos serviços.

- Considerando, ainda, que:

- existem em Ribeirão Preto, cerca de 600 estabelecimentos de saúde, entre (hospitais, farmácias, laboratórios, serviços médicos ambulatoriais e clínicas veterinárias).

- que apenas 204 destes, fazem parte do programa de Coleta Especial, com uma quantidade atual de 3 t/dia.

- que a capacidade do Incinerador Municipal é de 12 t/dia:

11 - É preciso que o DURSARP providencie a imediata integração de todos os serviços de saúde, no programa de Coleta Especial.

12 - É preciso uma intervenção imediata do GTVS (ERSA-50), nos serviços de saúde de Ribeirão Preto, a fim de verificar o destino que está sendo dado aos resíduos sólidos dos serviços que não fazem parte do programa de Coleta Especial, e providenciar mecanismos de integração imediata destes serviços no programa citado.

13 - É preciso também que o GTVS (ERSA-50) estabeleça um estudo sobre a atual situação dos resíduos gerados em outros tipos de estabelecimentos na comunidade, que possam gerar riscos à saúde humana e ambiental, como: serviços funerários, bancos de sangue, de leite e de órgãos, consultórios odontológicos, laboratórios, clínicas radiológicas, oficinas de conserto de material odontológico e de radiodiagnóstico e, principalmente, consultórios médicos ou clínicas, em que são realizadas pequenas intervenções cirúrgicas.

14 - É preciso incentivar a participação de todos os serviços de saúde de Ribeirão Preto, em cursos e treinamentos sistematizados para gerenciamento dos resíduos produzidos, iniciando-se pelos administradores e pelas pessoas ligadas à chefia, estendendo-se também ao sistema de gerenciamento externo destes resíduos, de forma a envolver trabalhadores e chefias, com especial destaque para o pessoal de Enfermagem, que se constitui em um dos grandes grupos de risco.

15 - Dentre as ações educativas do Enfermeiro, o trabalho de educação do pessoal da área de saúde, sobre gerenciamento de seus resíduos, deve ser considerado como uma ação necessária e de grande importância, contribuindo para a melhoria da qualidade de assistência prestada à comunidade, devendo, portanto, ter maior ênfase o ensino de Educação Ambiental nos currículos de Enfermagem.

16 - O uso do método de educação problematizadora deve ser considerado um elemento facilitador do processo ensino-aprendizagem dos trabalhadores de saúde, visto que estes, na volta aos serviços, provocaram mudanças no sistema de gerenciamento interno dos RSS, mostrando maior conscientização sobre os resíduos que produzem.

17 - Deve ser incentivada a integração entre a universidade, os serviços públicos de administração, controle e fiscalização dos serviços de saúde e outros segmentos da sociedade que possam contribuir para melhorar a qualidade da saúde humana e ambiental.

18 - Deve ser incentivada, a realização de estudos e pesquisas multi e interdisciplinares, em busca de novas tecnologias para tornar administráveis os resíduos de serviços de saúde, a um custo acessível à vida humana e ambiental, principalmente em relação à forma mais adequada de tratamento e disposição final desses resíduos.

19 - Baseado nos dados obtidos, sugerimos que seja implantada na cidade de Ribeirão Preto, uma ação educativa imediata, em função dos cuidados a serem tomados para o gerenciamento dos RSS no município.

CAP. V CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora, neste estudo, tenha sido abordada uma temática que representa apenas uma parte dos problemas decorrentes da relação homem-meio ambiente, consideramos que a investigação realizada nos permite fazer algumas considerações sobre esta relação, a partir da questão dos resíduos gerados em estabelecimento de saúde.

A problemática decorrente da relação homem-meio ambiente é abrangente e complexa, envolvendo muitos fatores que não podem ser estudados isoladamente, posto que estão intrinsecamente ligados, formando um conjunto de degradações crescentes, à medida que aumenta o progresso tecnológico, o crescimento demográfico e o desenvolvimento econômico de um povo.

Essa degradação é universal, muito embora com diferenças regionais, e depende fortemente de fatores ligados à natureza humana, sendo o fator cultural, um de seus principais determinantes.

Atualmente, ecologistas, cientistas e interessados no assunto, têm assumido um postura diante da relação homem-meio ambiente, mais voltada para uma visão social e humanista, perdendo a posição de superioridade ou de domínio sobre a natureza (antropocentrismo), passando a entendê-la como uma fonte limitada e a perceber-se como elemento integrante e dependente dela. Mas, os estudos para um melhor entendimento e por um posicionamento ético, diante dessa relação, são ainda insuficientes, devendo haver maior avanço da ciência; é necessário, também, que se amplie a análise dos discursos e das diferentes posturas filosóficas diante da questão homem-meio ambiente. E esses estudos só serão completos se realizados sob o contexto da multidisciplinaridade.

Sendo o meio ambiente um patrimônio público, de uso coletivo, deve ser cuidado por todos, com critérios que visem um bem comum e não interesses parciais da humanidade.

Se queremos uma melhor qualidade de vida, devemos incluir nesse desejo, melhor qualidade ambiental, posto que ambas estão interligadas por uma relação de interdependência, sem, obviamente excluir muitos outros fatores. Assim querendo, devemos começar refletindo sobre nosso estilo de vida, assumindo, através da reflexão crítica e analítica, atitudes compatíveis com um ambiente saudável, isto é: pensar criticamente e agir, transformando aquilo que julgarmos necessário, buscando um envolvimento coletivo.

É preciso que os homens façam o exercício da reflexão sobre o hábito do consumo excessivo, que atinge toda a sociedade. No próprio ambiente de saúde, precisamos estar mais atentos ao volume desnecessário das embalagens que "protegem" nosso instrumental, passando a exigir das indústrias, posturas ecologicamente viáveis para o desenvolvimento econômico e social. Cremos que possivelmente não tenhamos percebido a dimensão da força que há em atitudes e comportamentos oriundos de uma conscientização e de um juízo feito por grupos organizados. É preciso acreditar que podemos ser agentes transformadores.

Ações isoladas ou individuais tendem a ter reduzido ou limitado o seu grau de abrangência. Assim, há necessidade que os homens se organizem de tal forma em relação às questões ambientais, que seus hábitos, atitudes e costumes sejam o reflexo de um consciência crítica coletiva, não como uma somatória de consciências críticas individuais e isoladas, mas sim como uma consciência ecológica coletiva, oriunda de idéias e julgamentos conjuntos, para a manutenção de um equilíbrio dinâmico do homem em relação ao meio ambiente universal, do tipo "pense globalmente e aja localmente", como o proposto pela OMS, em 1990 (WHO, 1990, p.1).

Se até a metade deste século, praticamente nada havia que disciplinasse o gerenciamento diferenciado dos resíduos de serviços de saúde, passadas mais de quatro décadas, ainda não se pode afirmar que alcançamos um ideal de otimização com as políticas de resíduos atuais, dada a contingência dos problemas que ainda permanecem.

Isso nos leva a pensar que não basta a elaboração de normas éticas e de recomendações técnicas; é preciso que o cidadão (gerador dos resíduos), seja ele um representante individual ou coletivo, esteja consciente da importância de adotar um comportamento responsável, de maneira a colaborar para que o sistema funcione adequadamente. Não se pode cruzar os braços e assumir atitudes egoístas e pessimistas em relação às mudanças. É preciso, primeiro, acreditar nelas, pois só assim há chance de se transformar a realidade.

Se "a pena age como um determinante sobre a consciência dos possíveis infratores e exerce sua maior eficácia na consolidação contínua e lenta do senso moral", como afirma MACHADO (1992), não sabemos, mas que é preciso interferir no processo de conscientização passiva, conformista e, muitas vezes egoísta de certos cidadãos, de maneira a torná-los conscientes, críticos de seu papel no meio ambiente, disso não há dúvida. Somente com a participação de todos é que se mudam as trajetórias históricas.

A inexistência de uma legislação firme e coerente, bem como de um sistema de orientação e de fiscalização eficiente e contínuo em nosso país, são, talvez, os principais fatores que contribuem para a situação atual dos RSS no Brasil, cujo governo tem demonstrado não atribuir prioridade para a solução dos problemas oriundos de um gerenciamento inadequado destes resíduos.

Paralelamente à situação da legislação e de controle e fiscalização, os RSS também sofrem influência de posturas divergentes e algumas vezes, conflitantes no entendimento desta problemática, não só a nível político, como, principalmente, a nível acadêmico, em relação à sua periculosidade, acarretando maiores problemas.

Assim, enquanto os administradores, cientistas e políticos permanecem no discurso, polemizando a periculosidade dos RSS para a saúde humana, estes resíduos ficam, na maioria das vezes, à mercê de parcelas desfavorecidas da sociedade, expondo-a a sérios riscos de saúde e alimentando a situação de miséria, pobreza e ignorância de muitos.

Desse modo, considerando: o risco em potencial dos RSS, principalmente dos tipos perfurocortantes e infectantes; a baixa qualificação do corpo técnico e auxiliar de nosso sistema de assistência à saúde; a falta de preparo e de orientação de grande parte das gerências e chefias dos serviços de saúde; considerando ainda as dificuldades relativas às condições técnicas e de infra-estrutura destes estabelecimentos; a lacuna existente na legislação específica e o risco decorrente de práticas inconseqüentes e inescrupulosas de geradores ou manipuladores desses resíduos, é no mínimo imprudente radicalizar uma posição contrária ao conceito de periculosidade dos RSS, pois omitir ou deixar de avaliar os riscos, por menores e remotos que sejam, se constitui numa ameaça à condição da vida humana e ambiental.

Entendemos que o verdadeiro caminho a seguir, só a história poderá nos dizer qual será, mas somos nós, os construtores desta história, razão pela qual, devemos ir em busca daquele que julgarmos ser o melhor, o mais ético e o mais viável caminho, não perdendo de vista o que afirmou o sócio-economista Robert Theobald (apud ROSS, 1974): "não é suficiente que uma pessoa diga que foi bem intencionada, se sua intervenção piorou, em vez de melhorar a situação" (p.171).

Este Projeto não teve a pretensão de analisar toda a problemática decorrente da relação homem-ambiente, nem de adentrar em estudos e análises mais profundas sobre a dimensão microbiológica dos RSS, bem como sobre os métodos de tratamento e disposição final.

No entanto, exercendo função docente em uma universidade pública, respondendo por uma disciplina específica, relativa a essa área de conhecimento, não poderíamos nos omitir, em relação à realidade de nossa comunidade, no que diz respeito às mudanças e aos problemas decorrentes da instalação de um novo programa de gerenciamento dos RSS, na época em que iniciamos este Projeto. Assim, justifica-se nossa inserção nesta problemática, extrapolando os muros da universidade para irmos de encontro a um trabalho de extensão de serviços à comunidade, investindo em um

programa de educação conscientizadora aos trabalhadores do sistema de gerenciamento interno dos RSS, com vistas a propiciar a eles oportunidade de passarem a ter uma consciência ecológica crítica, embasada na reflexão e na ação transformadora.

Mesmo tendo alcançado os objetivos traçados e ter avançado no alcance de outros não previstos - como o curso aos coletores e supervisores da Coleta Municipal e o relacionamento proveitoso com os serviços de saúde e os administradores públicos - não podemos afirmar que conseguimos solucionar os problemas de gerenciamento dos RSS de Ribeirão Preto. São necessárias outras ações e mudanças, algumas delas imediatas, para a minimização desta problemática. Para isto, devemos continuar trabalhando com esta situação, buscando condições para tal, como:

- Continuar atuando de forma integrada com os órgãos públicos locais, como GTVS (ERSA-50), DURSARP, CETESB, junto aos serviços de saúde da cidade.

- Encaminhar relatório a cada estabelecimento de saúde visitado, informando sobre os dados obtidos com o levantamento feito, de acordo com a adequação/inadequação do serviço, em relação às orientações técnicas existentes, incentivando-os a manterem um programa específico de educação continuada em serviço, com atenção à saúde do trabalhador.

- Propor às Secretarias Estadual (ERSA-50) e Municipal da Saúde, uma forma de padronização do registro de todos os serviços de saúde do município, bem como de obrigatoriedade dos serviços em manter um sistema de treinamento para gerenciamento de resíduos a todos os funcionários da área, tão logo sejam admitidos, assim como a manutenção de educação continuada.

- Propor ao DURSARP um estudo para a imediata incorporação de todo o contingente de serviços de saúde, no programa de Coleta Especial e Incineração.

- Estimular a continuidade de estudos e pesquisas na área de resíduos de serviços de saúde, mantendo um grupo de interesse, formado por elementos dos órgãos públicos locais e por interessados na temática.

- Dar andamento a um programa de orientação a graduandos e pós-graduandos, nessa área de conhecimento, numa perspectiva multi e interdisciplinar.

RESUMO - TRABALHADORES DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE: AÇÃO EDUCATIVA DO ENFERMEIRO NA CONSCIENTIZAÇÃO PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.

O presente trabalho aborda a questão dos resíduos de serviços (RSS), que representa um dos grandes problemas decorrentes da relação homem-meio ambiente.

A partir do levantamento da situação dos RSS e da necessidade de orientação de sessenta e sete serviços de saúde de Ribeirão Preto, incluindo 100% dos hospitais e 30% de farmácias, laboratórios, ambulatórios e clínicas veterinárias que faziam parte da Coleta Especial e Incineração implantados, realizou-se um trabalho educativo com cento e vinte e sete trabalhadores de saúde, visando torná-los agentes multiplicadores do curso, em seus locais de trabalho.

Para isso, foi utilizado o método de educação conscientizadora, visando facilitar aos trabalhadores de saúde adquirirem uma consciência ecológica crítica, capaz de torná-los agentes de mudança, interferindo positivamente nas questões específicas dos RSS.

Dois meses após o curso, procedeu-se a uma avaliação final, onde puderam ser constatadas algumas mudanças nos serviços, a partir da conscientização de seus trabalhadores que, de um modo geral, passaram as informações obtidas no curso para seus colegas de trabalho.

Concluiu-se que é imprescindível a criação de um sistema de educação continuada nos serviços de saúde de Ribeirão Preto, bem como um re-planejamento de suas instalações, visando melhor adaptação ao sistema de gerenciamento de RSS da cidade, considerado inadequado em 69,2% dos hospitais e em 100% dos ambulatórios.

Como conclusão final, o trabalho também permitiu verificar as possibilidades e os limites da ação educativa do Enfermeiro, no campo da Educação Ambiental.

Dentre as recomendações feitas, há a necessidade de que todos os serviços de saúde façam parte, imediatamente, do programa de Coleta Especial e Incineração de resíduos da cidade, o que foi constatado em cerca de apenas um terço deles.

É preciso, também, que os órgãos públicos locais de controle e fiscalização dos serviços de saúde se reorganizem entre si e integrados com a Universidade, para uma

atuação mais efetiva sobre esses estabelecimentos, em relação ao gerenciamento dos RSS, destacando-se, assim, a contribuição da Universidade, não apenas para com o ensino e pesquisa, mas também estendendo seus conhecimentos à sociedade.

SUMMARY - HEALTH WORKERS AND THE ENVIRONMENT: EDUCATIONAL ACTION OF NURSERS IN THE DEVELOPMENT OF AWARENESS ABOUT HEALTH SERVICE WASTE MANAGEMENT.

The present study approaches the question of health service waste (HSW) which represents one of the great problems caused by the man-environment interaction.

Based on a survey of the HSW situation and of the need to establish guidelines for 67 health services in Ribeirão Preto with respect to waste management, including 100% of the hospitals and 30% of the drugstores, laboratories, ambulatories and veterinary clinics which participate in the Special Collection and Incineration Service, an educational program was offered to 127 health workers in order to turn them into multipliers of the course at their work places.

The method of consciousness-raising education was used in order to permit health workers to acquire a critical ecological awareness capable of turning them into agents of change by positively interfering with specific HSW questions.

A final evaluation was performed two months after the course, which showed that some changes had been made in the services starting from the awareness of the workers who, in general, had transmitted the information acquired in the course to their coworkers.

It was concluded that it is imperative to set up a continued education system in the health services of Ribeirão Preto, as well as to replan their installations in order to obtain a better adaptation to the city system of HSW management.

The final conclusion of this study permitted to verify the possibilities and the limits of education activity of nurse in the field of environmental education.

This study proposes that all health services to immediately join the Special Collection and Incineration program of the city, which now serves only 1/3 of the health services, and the local public organs of control and inspection of health services should reorganize amongst themselves and join the University for a more effective action on these concerns in terms of HSW management.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, S. Clinical waste. Nurs Mirror, v. 159, n.3, p.33-44, 1984.
- AJZENBERG, E. M., BARBOSA, A. M. T. B. Comunicação, arte e meio ambiente. In: MASSAMBANI, O.; CAMPIGLIA, S.S. (org.). Meio ambiente e desenvolvimento: FORUM - Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992. p.119-24.
- ALHO, C. J. R. Ecologia e cultura: pontos de sobreposição. Ciênc. Cult., v.31, n.6, p.638-41, 1979.
- ALVARENGA, T. A agenda do futuro. Veja, p.56-63, 22 abr. 1992.
- AMOUNT of waste reached record 48 million tons. Asahi Evening News, Tokyo, Apr. 21, 1990.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos de serviços de saúde: terminologia. Projeto 01: 603.07-001. Rio de Janeiro, 1991a.
- _____. Resíduos de serviços de saúde: classificação. Projeto 01:603.07-002. Rio de Janeiro, 1991b.
- _____. Manuseio de resíduos de serviços de saúde: procedimento. Projeto 01:603.07-003. Rio de Janeiro, nov. 1991c.
- _____. Coleta de resíduos de serviços de saúde intra e extra estabelecimento: procedimento. Projeto 01: 603.07-004. Rio de Janeiro, 1991d.
- BARNES, L.P. Needle recapping: do we, practice what we preach?. MCN. Am.J. Matern. Child Nurs., v.16, n.6, p.331, 1991.
- BATALHA, B.H.L. A influência do meio e das substâncias químicas na manutenção do estado de saúde do homem. Brasília, Ministério da Saúde, 1978.
- BENNETT, N.M. Disposal of medical waste. Med. J. Aust., v.149, n.8, p.400-2, 1988.
- BERTUSSI FILHO, L.A. Lixo hospitalar: higiene ou matemática. Contr. Infec., v. 2, n.6, p.3-4, 1988.
- BILLOT, J.R.N.; PAULA, W.B. Fatores-chave de sucesso para uma nova dimensão dos sistemas de informações. /Apresentado no 15. Congresso Nacional de Informática. Rio de Janeiro, SUCESU, 1982./ (Mimeografado)
- BLANNON, J.C.; PETERSON, M.L. Survival of fecal coliforms and fecal streptococci in sanitary landfill. Am. Soc. Microbiol., 1973. /Abstracts/
- BLENKHARN, J.I.; OAKLAND, D. Emission of viable bacteria in the exhaust flue gases from a hospital incinerator. J. Hosp. Infect., v.14, n.1, p.73-78, 1989.
- BONALUME, W.L. Conservação da natureza e desenvolvimento sustentado. Estado de Minas, Belo Horizonte, 10 jun. 1990.
- BORDENAVE, J.D. Opções pedagógicas. In: ENCONTRO DE EXPERIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE DA REGIÃO NORTE, 1, Belém, 1982. Anais. Brasília, Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1982. p.12-6.
- BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A.M. Estratégias de ensino-aprendizagem. Petrópolis, Vozes, 1977.
- BORGES, M.E. Resíduos hospitalares: produção, riscos, acondicionamento, remoção e disposição final. /Apresentado no Encontro de Serviços de Limpeza Urbana das Metrôpoles Brasileiras, Belo Horizonte, 1985/
- BORMANN, F.H.; VOIGT, G.K. Introdução. In: HELFRICH JÚNIOR, H.W. A crise ambiental: a luta do homem para viver consigo mesmo. Trad. de Cláudio G. Froelich e Fernando C. Ferro. São Paulo, Melhoramentos/ Universidade de São Paulo, 1974. p.9-10 (Hoje e Amanhã).

- BRANCO, S.M. Ecologia da cidade. São Paulo, Moderna, 1991.
- BRANDÃO, C.R. O que é método Paulo Freire. 9.ed. São Paulo, Brasiliense, 1985. (Coleção Primeiros Passos, 38).
- BRASIL. Ministério da saúde. Manual de aconselhamento: AIDS. Trad. do documento publicado pela Organização Mundial de Saúde/Programa Global de AIDS. Brasília, 1989a.
- _____. Senado Federal. Projeto de lei n.354 de 1989. Dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Brasília, 1989b.
- _____. Leis etc., Portaria n.982 de 29 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, Brasília, 3 jan. 1990. p.100.
- _____. Leis etc. Resolução n.1 de 25 de abril de 1991. Diário Oficial da União - Executivo, Brasília, 3 Mai 1991a. p.8336.
- _____. Secretaria do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.6 de 19 de setembro de 1991. Diário Oficial da União, Brasília, 30 out. 1991b. Seção 1, p. 24063.
- BROWN, L. Working for a health environment. RNABC News, v.22, n.2, p.21-4, 1990.
- BRUNNER, C.R.; BROWN, C.H. Hospital waste disposal by incineration waste streams, technology, and state requirements. JAPCA, v.38, n.10, p.1297-309, 1988.
- BUNDI, U.; BRUNNER, P.H. Trends in solid waste disposal systems: relations among solid, liquid and gaseous wastes. Bol. Oficina Sanit. Panam., v.92, n.3, p.219-37, 1982.
- CAMPIGLIA, S.S. O curso interdisciplinar de pós-graduação em ciência ambiental da USP. Unambiente, v.2, n.1, p.36-41, 1991.
- CANESE, A. et al. Infecção a Typhimurium multirresistente em sala de pediatria. Rev. Parasit. Microbiol., v.7, p.91-104, 1972.
- CARSON, R. Primavera silenciosa. São Paulo, Melhoramentos, 1962.
- CARVALHO, S.P. Atividade médica relacionada com radiações ionizantes: informação. Rev. Paul. Hosp., v.25, n.5, p.227-30, maio 1977.
- CARVALHO, L.F. et al. Pesquisa de bactérias patogênicas em restos alimentares de hospitais. Rev. Paul. Hosp., v.25, n.5, p.196-199. maio 1977.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL (C.D.C.) Recommendations for prevention of H.I.V. transmission in health care settings. Morbidity Mortality Weekly Report, v.36, p.35-185, 1987. Supplement
- CHARNOCK, D.B.; WELLS, C. The challenge of waste disposal. J. R. Soc. Health, v.105, n.5, p.171-7, 1985.
- CHIARETTI, D. Eco-92 revela muro de Berlim universal. Folha de S. Paulo, São Paulo, 16 jun. 1992. Cotidiano, p.3.
- CLARK, R. Infectious waste: a survey of handling practices in Lincoln, Nebraska. J. Environ. Health, v.51, n.4, p.206-8, 1989.
- COIMBRA, J.A.A. O outro lado do meio ambiente. São Paulo, CETESB/ASCETESB, 1985.
- COLE, L.C. Jogando roleta russa com os ciclos biogeoquímicos. In: HELFRICH JÚNIOR, H.W. (coord.) A crise ambiental: a luta do homem para viver consigo mesmo. São Paulo, Melhoramentos/EDUSP, 1974. p.11-22.
- COMEÇA a Rio-92 (e a disputa entre Norte e Sul). J. da Tarde, São Paulo, 3 jun. 1992. Rio-92, p.12.

- COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL. Parecer Técnico nº 001/91/CAI/CAS. São Paulo, 1991.
- CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO E SAÚDE - CIMADES. Carta da saúde, agenda sanitária e relatórios finais. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 1992.
- CONRADO, R.F. Infecção hospitalar: implantação de comissão de controle no Instituto Estadual de Infectologia São Sebastião (RJ). Contr. Infec., v.3, n.8, p.3-4, 1989.
- COSTA, M.E.M. Poluição do solo: fatores. IN: CETESB. Curso básico para gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos. São Paulo, 1982. cap.14, p.14.1-14.24.
- DALLARI, S.G. A saúde do brasileiro. São Paulo, Moderna, 1987. (Polêmica)
- D'AMBRÓSIO, J.A. Resíduos sépticos hospitalares: Santos-São Vicente-Guarujá-Praia Grande. Santos, CETESB, 1985.
- DEAN-ROSS, D. Bacterial abundance and activity in hazardous waste contaminated soil. Bull. Environ. Contam. Toxicol., v.43, n.4, p.511-7, 1989.
- DECLARAÇÃO do Rio de Janeiro. Boletim do Centro de Estudos Brasileiros. Saúde Debate, p.3-4, 1992.
- DENISON, R.A.; SILBERGELD, E.K. Risks of municipal solid waste incineration: an environmental perspective. Risk Anal., v.8, n.3, p.343-55, 1988.
- DEVER, G.E.A. A epidemiologia na administração dos serviços de saúde. Trad. de Luís Galvão César et al. São Paulo, Pioneira, 1988.
- DIAS, G.F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.
- DISINGER, J.F. Environmental education for sustainable development. J. Environ. Educ., v.21, n.4, p.3-6, 1990.
- DÍVIDA externa pune crianças. Súmula, v.7, n.33, p.1, 1990.
- DORST, J. Antes que a natureza morra: por uma ecologia política. Trad. de Rita Bongermine. São Paulo, Edgar Blücher, 1973.
- DOUCET, L.G. et al. Hospital infectious waste incineration dilemmas. Hospitals, v.62, n.13. p.80, 1988.
- DUBOS, R. O despertar da razão: por uma ciência mais humana. Trad. de Pinheiro Lemos. São Paulo, Melhoramentos/ EDUSP, 1972.
- DYSART, J. Rethinking the earth. Cancer Nurs., v.86, n.7, p.16-7, 1990.
- EL PROGRAMA de la OMS en materia de desechos sólidos. Bol. Oficina Sanit. Panam, v.65, n.6, p.562-6, 1968.
- FAY, M.F. et al. Medical waste: the growing issues of management and disposal. AORN J., v.51, n.6, p.1493-7, 1500-8, 1990.
- FELD, J. Production and disposal of wastes: social consequences policy implications. Ann. N.Y. Acad. Sci., v.184, p.188-200, 1971.
- FERREIRA, A.B.H. Novo dicionário da língua portuguesa, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, [1975].
- FERRI, M.G. Ecologia e poluição. São Paulo, Melhoramentos/MEC/EDUSP, 1976. (Série Prisma-Brasil)
- FIORI, E.M. Aprender a dizer sua palavra/Apresentação/. In: FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 15. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985. p.3-16 (O mundo hoje, v.21)
- FLEURY FILHO, L.A. Os frutos da ECO-92. Folha de S. Paulo, São Paulo, 21 jun. 1992. Opinião. p.1.
- FONSECA, J.S.; MARTINS, G.A. Curso de estatística. 3. ed. São Paulo, Atlas, 1982.

- FORATTINI, O.P. Epidemiologia geral. São Paulo, Artes Médicas, 1980.
- FRANCO, C. Esgoto e lixo ameaçam a saúde do brasileiro. Estado de São Paulo, São Paulo, 3 fev. 1993. Cidades, p.10.
- FREIRE, P. Conscientização: teoria e prática da libertação - uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. Trad. de Cátia de Mello e Silva. 3 ed. São Paulo, Moraes, 1980a.
- _____. Educação com prática da liberdade. 11. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1980b.
- _____. Extensão ou comunicação? 7. ed. Trad. de Rosisca Darcy de Oliveira. São Paulo, Paz e Terra, 1983. (O mundo hoje, v.24).
- _____. Pedagogia do oprimido. 15. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985. (O mundo, hoje, v.21).
- _____. Ação cultural para a liberdade e outros escritos. 8 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987. (O mundo, hoje, v.10).
- FREIRE, R. A farsa ecológica. Rio de Janeiro, Guanabara, 1992.
- FREIRE, V.T. Paz ecológica depende de sucesso da conferência. Folha de S. Paulo, São Paulo, 1 jun. 1992, Cad. Especial, p.8.
- FURLAN, J.D. Como elaborar e implementar o planejamento estratégico de sistemas de informação. São Paulo, McGraw-Hill, 1991.
- FURTADO, A. O reducionismo das ciências sociais e o enfoque multidisciplinar na questão ecológica. Unambiente, v.2, n.1, p.31-5, 1991.
- GABY, N.S. et al. A study of the bacterial ecology of composting and the use of Proteus as an indicator organism of solid waste. Developments in Industrial Microb., v.13, p.24, 1972.
- GABY, W.L. Health hazards associated with solid waste disposal. Rev. Environ. Health, v.3, n.3, p.277-91, 1981.
- GADOMSKA, K. Helminthological and microbiological analyses of municipal waste of the city of Ladz as the criteria for the evaluation of the rate of environmental pollution. Wiad. Parazytol., v.22, n.45, p.503-9, 1976.
- GADOTTI, M. Convite à leitura de Paulo Freire. 9. ed. São Paulo, Brasiliense, 1989. (Coleção Primeiros Passos, v.38)
- GEDDES, A.M. Risk of AIDS to health care workers. Br. Med. J., v.292, n.6522, p.711-12, 1986.
- GEWANDSZNAJDER, F. Ecologia hoje: a conservação da natureza. São Paulo, Ática, 1992.
- GIBBS, J. Waste line. Nurs. Times, v.86, n.13, p.71-3, 1990.
- _____. Clinical waste disposal in the community. Nurs. Times, v.87, n.2, p.40-1, 1991.
- GIGLIOTTI, L.M. Environmental education: what went wrong? what can be done? J. Environ. Educ., v.22, n.1, p.9-12, 1990.
- GILBERT, J. et al. The green consumer in Europe and Canadá: a model for the U.S.? In: UNITED STATES CONFERENCE ON MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGERMENTS: SOLLUTIONS FOR THE 90s, 1., Washington, 1990. Proceedings. Washington, U.S. Environmental Protection Agency, 1990. p.1307 - 32.
- GILBERTSON, W.E. Solid waste management national program in the United States of America. Bol. Oficina Sanit. Panam., v.64, n.2, p.116-21, 1968.
- GLASSER, H. et al. An analysis of biomedical waste incineration. J. Air Waste Manag. Assoc., v.41, n.9, p.1180-8, 1991.

- GOODE, L.D. Flowing by the waste side: the emerging national policy on medical waste. Acad. Med., v.64, n.9, p.514-5. 1989.
- GRIEBLE, H.G. et al. Chute hydropulping waste disposal system: a reservoir of Enterobacilli and Pseudomonas in a modern hospital. J. Infect. Dis., v.130, p.602-7, 1974.
- GUDYNAS, E. Ética, ambiente e ecologia: uma crise entrelaçada. Rev. Eclesiástica Bras., v.52, n.205, p.64-74, 1992.
- GWYNTHYER, J. Sharps disposal containers and their use. J. Hosp. Infect., v.15, n.3, p.287-94, 1990.
- HALL, S.K. Infectious waste managements: a multi-faceted problem. Pollut. Eng., v.21, n.8, p.74-8, 1989.
- HARD, R. Is regional incineration the answer for waste? Hospitals, v.65, n.16, p.60-2, 1991.
- HERSHKOWITZ, A. Doing it better: medical waste management in Switzerland, West Germany and Sweden. In: U.S. CONFERENCE ON MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT: SOLUTIONS FOR THE 90s, 1., Washington, 1990. Proceedings. Washington, U.S. Environmental Protection Agency, 1990. p.1517-44.
- HOLBROOK, J.A. Hospitals and the growing problem of waste disposal. Hospitals, v.42, n.5, p.57-8, 1968.
- HOLTHAUS, D. Right to know rules cover hospital employees. Hospitals, v.61, n.20, p.58, 1987a.
- HOLTHAUS, D. Incineration cuts waste - disposal costs. Hospitals, v.61, n.19, p.154-6, 1987b.
- HORTON, K.; ROGERS, S. Needle disposal policies. Am. J. Infect. Control, v.18, n.3, p.223, 1990.
- HUNGERFORD, H.R.; VOLK, T.L. Changing learner behaviour through environmental education. J. Environ. Educ., v.21, n.3, p.8-21, 1990.
- HUTZLER, R.U. et al. Aspectos microbiológicos de infecções hospitalares. Rev. Hosp. Clín., São Paulo, v.28, p.18-30, 1973. Suplemento.
- IMPERATRIZ FONSECA, V.L. et al. Educação ambiental: o papel da universidade. In: MASSAMBANI, O; CAMPIGLIA, S.S. (org.). Meio ambiente e desenvolvimento: FORUM. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1992. p.111-17.
- INFECÇÃO hospitalar atinge 1 milhão de pessoas. Folha de S. Paulo, São Paulo, 16 mai 1991. Cad. Cotidiano, p.3-4.
- INFECTIOUS medical wastes. JAMA, v.262, n.12, p.1669-71, 1989.
- INFORMANDO para prevenir/Editorial/ Contr. Infec., v.5, n.19, p.1, 1989.
- ISENBERG, H.D.; BERKMAN, J.I. The role of drug-resistant and drug-selected bacteria in nosocomial disease. Ann. N. Y. Acad. Sci., v.11, p.52-8, 1971.
- ISHAK, R. et al. Biossegurança no laboratório. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v.31, n.2, p.126-31, 1989.
- IVERSON, L.B. et al. Considerações sobre o destino final do lixo hospitalar. s.n.t./Mimeografado/
- JANNUZZI, G.S.M. Confronto pedagógico: Paulo Freire e morral. São Paulo, Cortez & Moraes, 1979. (Educação Universitária).
- JORNADA discute a insalubridade no ambiente hospitalar. FUNDACENTRO, v.16, n.182, p.5-7, 1985.
- KALNOWSKI, G. et al. The microbial contamination of hospital waste. Zentralbl. Bakteriologie. Mikrobiol. Hyg. 1. Abt. Orig. B., v.178, p.364-79, 1983.
- KARASEK, F.W., HUTZINGER, O. Dioxin danger from garbage incineration. Anal. Chem., v.58, n.6, p.633-42a, 1986.
- KARPIAK, J.; PUGLIESE, G. Medical waste: declining options in the 90s. Am. J. Infect. Control, v.19, n.1, p.8-15, 1991.

- KEENE, J.H. Medical waste: a minimal hazard. Infect. Control. Hosp. Epidemiol., v.12, n.11, p.682-5, 1991.
- KEENE, J.H.; GRAY, A. Waste disposal: how to handle the new regulations. Va. Med., v.117, n.4, p.144-7, 1990.
- KNOWLES, R.S.; VIRDEN, J.E. Handling of injectable antineoplastic agents. Br. Med. J., v.281, n.6240, p.589-91, 1980.
- KÖCK, M. Hygiene control in standart waste disposal works. J.Hyg. Epidemiol. Microbiol. Immunol., v.33, n.4, p.561-7, 1989.
- KUPCHIK, G.J. Solid waste management: the metropolitan view. Am. J. Public Health, v.61, n.2, p.359-65, Feb. 1971.
- LACERDA, A. et al. Dívida social-cenas brasileiras: saneamento básico. Estado de São Paulo, São Paulo, 6 dez. 1992. Geral, p.24.
- LANDIS, D. Solid waste issues and excellence in education. In: U.S. CONFERENCE ON MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT: SOLUTIONS FOR THE 90s., 1., Washington, 1990. Proceedings. Washington, U.S. Enviromental Protection Agency, 1990.
- LANDRIGAN, P.J. Incompletely studied hazards of waste incineration [editorial]. Am.J.Ind.Med., v.15, n.3, p.243-4, 1989.
- LAWRENCE, J.M.; SANDERSON, P.J. A method of audit for ward clinical waste. J. Hosp. Infect., v.12, n.4, p.323-6, 1988.
- LEÃO, M.L.G. Resíduos sólidos: destinação final. In: CETESB. Curso básico para gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos. São Paulo, 1982. cap.17, p.17.1 - 17.6.
- LEAVELL, H.R.; CLARK, E.G. Medicina preventiva. São Paulo, MacGraw Hill, 1976.
- LEE, C.C. et al. Medical waste management the state of the art. Environ. Sci. Technol., v.25, n.3, p.360-3, 1991.
- LEITE, M.; MOLICA, F. Tom de decepção marca discursos no encerramento da Cúpula da Terra. Folha de S. Paulo, São Paulo, 15 jun. 1992. ECO-92, p.1.
- LIEBMANN, M. Terra: um planeta inabitável? São Paulo, Melhoramentos/ EDUSP, 1976.
- LINDENBERG, R.C. Incineração e pirólise. In: CETESB. Curso básico para gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos. São Paulo, 1982. cap.20, p.20.1 - 20.19.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, Ed. Pedagógica e Universitária, 1986.
- LUZ, F.X.R. da. Aterro sanitário: características, limitações, tecnologia para a implantação e a operação / Apresentado no Seminário sobre aterros sanitários. São Paulo, CETESB, 1981 /Mimeografado/
- LYONS, A.S. The nineteenth century-infection. In: LYONS, A.S.; PETRUCELLI, R.J. Medicine: an illustrate history. New York, Abradale, 1987a. p.548-63.
- LYONS, A.S. The twentieth century. In: LYONS, A.S.; PETRUCELLI, R.J. Medicine: an illustrated history. New York, Abradale, 1987b. p.577-603.
- MACCORMICK, R.D.; MAKI, D.G. Epidemiology of needle-stick injuries in hospital personnel. Am. J. Med., v.70, n.4, p.928-32,1981.
- MACEDO, A.B.; GUARNIERI, M.C.L. (coord.) Educação ambiental: propostas e experiências. São Paulo, CECAE/CEAM, 1989.
- MACHADO, A.A. et al. Doenças sexualmente transmissíveis: conceitos, atitudes e percepções entre coletores de lixo. Rev. Saúde Públ., v.25, n.3, p.226-9, 1991.

- MACHADO, P.A.L. Direito ambiental brasileiro. 4. ed. São Paulo, Malheiros, 1992.
- MAGALHÃES, M. et al. Resistência transmissível à gentamicina em estirpes multirresistentes de *Salmonella typhimurium*. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v.17, n.5, p.272-6, 1975.
- MALIK, A.M. et al. Lixo hospitalar. Informes técnicos, v.1, n.3, p.6-8, 1989.
- MANSUR, G. et al. Lixo hospitalar. Engenharia Sanitária, v.27, n.3, p.184-8, 1988.
- MARCONDES, A.C.; SOARES, P.A.T. Curso básico de educação ambiental. São Paulo, Scipione, 1991.
- MASSAMBANI, O.; CAMPIGLIA, S.S. (org.) Meio ambiente e desenvolvimento: FORUM. São Paulo. Universidade de São Paulo, 1992.
- MATSUSHIMA, K. (coord.) Educação ambiental: guia do professor de 1º e 2º graus. São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente/ Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1987.
- MAXIMIANO, A.C.A. Introdução à administração. 3. ed. São Paulo. Atlas, 1991.
- McARTHUR, I. Islands of trash. Mainich Daily News, Tokyo, Apr. 23, p.9-B, 1990.
- McHARG, I.J. O transe. In: HELFRICH JÚNIOR, H. A crise ambiental: a luta do homem para viver consigo mesmo. Trad. de Cláudio G. Froelich e Fernando C. Ferro. São Paulo, Melhoramentos/ EDUSP, 1974. p.24-39.
- McKELVEY, M.K. Disposal of pathological waste. Dimens. Health Serv., v.68, n.7, p.27-30, 1991.
- MEADOWS, D.H. et al. Los limites del crecimiento. México, Col. Pop. Fondo de Cultura Economica, 1973.
- MEANEY, G.; CHEREMISHOFF, P.O. Medical waste strategy. Pollution Eng., v.21, n.10, p.92-106, 1989.
- MELO, N.G. (coord.) Carta brasileira para a educação ambiental. Rio de Janeiro, Ministério da Educação, 1992.
- MERGEN, F. Prefácio à edição americana. In: HELFRICH JÚNIOR, H.W. A crise ambiental: a luta do homem para viver consigo mesmo. Trad. de Cláudio G. Froelich e Fernando C. Ferro. São Paulo, Melhoramentos/ Universidade de São Paulo, 1974. p.7-8. (Hoje e amanhã)
- MIZUKAMI, M.G.N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo, Pedagógica e Universitária, 1986.
- MOLINARI J.A.; GLEASON, M.J. Medical waste controversies. J. Calif. Dent. Assoc., v.18, n.4, p.37-40, 1990.
- MONOSOWSKI, E. Meio ambiente e planejamento. In: SIMPÓSIO ESTADUAL SOBRE MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO UNIVERSITÁRIA - Área de ciências humanas, 1, São Paulo, 1988. Anais. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1989. p.169-78.
- MORAES, A.C.R. Fundamentos epistemológicos para o estudo do meio ambiente. In: SIMPÓSIO ESTADUAL SOBRE MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO UNIVERSITÁRIA - Área de ciências humanas, 1, São Paulo, 1989. Anais. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1990. p.59-65.
- MOREIRA, C.A.X. Lixo hospitalar. Ouro Branco, 1986. /Mimeografado/
- MOREIRA FILHO, C.A.; SCHENBERG, A.C. Biotecnologia e meio ambiente. In: MASSAMBANI, O.; CAMPIGLIA, S.S. (org.) Meio ambiente e desenvolvimento: FORUM. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1992. p.73-8.
- MOREL, M.M.O. Processamento do lixo hospitalar. Rev. Limpeza Publ., n.39, p.12-4, 1992.
- MOSER, A. Ecologia: perspectiva ética. Rev. Eclesiástica Bras., v.52, n.205, p.5-22, 1992.
- MOTTA, F.S.; ORTH, M.H.A. Resíduos sólidos hospitalares: legislação, fontes e destinação final. Rev. Hosp. Adm. Saúde, v.12, n.1, p.20-4, 1988.

- NAJM, A.C.M. Aspectos epidemiológicos. In: CETESB. Curso básico para gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos. São Paulo, 1982. cap.15, p.15.1 - 15.25.
- NEIMAN, Z., MOTTA, C.P. O ambiente construído. São Paulo, Atual, 1991. (Educação Ambiental, 3)
- NORRIS, F.S. Medical waste disposal: to burn or to landfill? Hospitals, v.52, n.9, p.111-2, 117-8, 1978.
- NORRIS, F.S.; YOUNG, B.G. Guidelines for defining and disposing of medical waste. Aviat. Space Environ. Med., v.49, n.1, p.81-5, 1978.
- OLIVEIRA, D.P.R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologias, práticas. São Paulo, Atlas, 1987.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE/CONSELHO INTERNACIONAL DE ENFERMEIRAS. Cuidados de enfermagem com pessoas infectadas pelo vírus da imunodeficiência humana. Trad. de Nadyne Mires Girones. São Paulo, 1990. (AIDS, OMS, Série 2)
- ORTH, M.H.A.; TAKEDA, C.K. Aterros sanitários. In: CETESB. Curso básico para gerenciamento de sistema de resíduos sólidos. São Paulo, 1982. cap.18, p.18.1 - 18.30.
- OVIATT, V.R. Status report-disposal of solid wastes. Hospitals, v.42, n.24, p.73-6. 1968.
- PARA onde vai o lixo. Veja, v.25, n.51, p.89, 1992.
- PESSOA, G.V.A. Sobre a ocorrência de uma variante de Salmonella typhimurium fermentadora da lactose. São Paulo, 1972. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
- _____. Contaminação por enterobactérias em berçários do município de São Paulo. São Paulo, 1978. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
- PESSOA, G.V.A. et al. Isolamento de enterobactérias patogênicas em berçários do município do Estado de São Paulo. Rev. Inst. Adolfo Lutz, v.40, n.2, p.107-27, 1980.
- PRINDLE, R.A. Environmental health: clinical and epidemiological considerations. Arch. Environ. Health, v.16, p.69-74, 1968.
- RATTNER, H. et al. Conceitos, políticas e práticas de desenvolvimento sustentável. In: MASSAMBANI, O; CAMPIGLIA, S.S. (org.) Meio ambiente e desenvolvimento: FORUM. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1992. p.85-92.
- RECOMMENDATION for preventing disease transmission while handling solid waste in Oregon. JODA, v.58, n.2, p.34-7, 1988.
- REGIDOR, J.R. Ressacir os povos e a natureza: em busca de uma reconversão sócio-ecológica da sociedade. Rev. Eclesiástica Bras., v.52, n.205, p.23-44. 1992.
- REMMERT, H. Ecologia. São Paulo. EPU/Springer/EDUSP, 1982. p.1.
- RENNÓ, C. Embaixo do tapete. Revide, v.5, n.44, p.31-3, 1992.
- RIBEIRÃO PRETO. Câmara Municipal. Lei Orgânica do Município, Ribeirão Preto, Imprensa Oficial do Município/ CODERP, 1990.
- ROBAZZI, M.L.C.C. Contribuição ao estudo sobre coletores de lixo: acidentes de trabalho ocorridos em Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, no período de 1986-1988. Ribeirão Preto, 1991. 185 p. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- ROCHA, A.A. Aspectos epidemiológicos e poluidores, vetores, sumeiros, percolados. São Paulo, s.d. /Mimeografado/
- RODRIGUES, E. Sistema de vigilância de infecções hospitalares. São Paulo, 1982. 113p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo.

- ROSS, C.R. O governo federal como um defensor inadvertido da degradação do ambiente. In: HELFRICH JÚNIOR, H.W. A crise ambiental: a luta do homem para viver consigo mesmo. São Paulo, Melhoramentos/ Universidade de São Paulo, 1974. p.170-86.
- RUIZ, P. Observation on public sanitation services in Latin América. Bol. Oficina Sanit. Panam., v.60, n.5, p.423-9, 1966.
- RUTALLA, W.A. Infectious waste: a growing problem for infection control. Asepsis, v.9, n.4, p.2-6, 1987.
- RUTALA, W.A.; SARUBBI JÚNIOR, F.A. Management of waste from hospitals. Infect. Control, v.4, n.4, p.198-204, 1983.
- RUTALA, W.A.; et al. Management of infectious waste by us hospitals. JAMA, v.262, n.12, p.1635-40, 1989.
- RUTALA, W.A.; WEBER, D.J. Infectious waste-mismatch between science and policy. N. Eng. J. Med., v.325, n.8., p.578-82, 1991.
- RUTALA, W.A.; MAYHALL, C.G. Medical waste. Infec. Control Hosp. Epidemiol., v.13, n.1, p.38-48, 1992.
- SAITO, L.M. et al. Resíduos hospitalares./ Apresentado no Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Santa Catarina, 1983/
- SALVADOR, J. Acidente de trabalho em hospital. Arq. Bras. Med. Nav., v.61, n.2, 1985.
- SANTOS, E.C. Incorporação da dimensão ambiental nos cursos de graduação. /Apresentado no Workshop sobre Educação Ambiental. Rio de Janeiro, 1992/
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Saúde Pública e da Assistência Social. Lei nº 1.561. A de 29 de dezembro de 1951: dispõe sobre aprovação da codificação das normas sanitárias para obras e serviços (C.N.S.O.S.) e dá outras providências. São Paulo, Imprensa Oficial do Estado. 1962. p. 34-5.
- _____. Código Sanitário: regulamento da promoção, prevenção e recuperação da saúde no campo de competência da Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, 1984.
- _____. Secretaria de Estado de Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Subsídios para organização de sistemas de resíduos em serviços de saúde. São Paulo, 1989.
- _____. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Informação SAMA nº263/91. São Paulo, CVS/CETESB. 1991. /Mimeografado/
- SEWELL, G.H. Administração e controle da qualidade ambiental. São Paulo, EPU/EDUSP/CETESB, 1978.
- SILVA, E.P. Condições de saúde ocupacional dos lixeiros de São Paulo. São Paulo, 1973. 83 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SIMÕES, E. Projeto de educação ambiental para o ensino básico. Uniambiente, v.2, n.1, p.21-4, 1991.
- SIQUEIRA, L.F.G. et al. Biossegurança em laboratório de D.S.T. Parte I e II. Rev. Bras. Saúde Ocup., v.17, n.65, p.16-32, 1989.
- SOARES, O; PEIXOTO, J.C. Graus de riscos a que estão expostos os trabalhadores em instituições hospitalares. Rev. Bras. Enf., v.40, n.2/3, p.150-6, 1987.
- SPARKS, S. Heat recovery from incineration of solid waste from hospitals. Public. Health Rep., v.96, n.2, p.105-10, 1981.
- STALZER, R.F. Laboratory waste disposal: 5 cases of model practices. Pollut. Eng., v.17, n.4, p.29-33, 1985.
- STAPP, W.B. et al. The concept of environmental education. J. Environ. Educ., v.1, n.1, p.30-1, 1969.
- STONE, J.L. Recycling education: Wisconsin and Beyond. In: U.S. CONFERENCE ON MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT: SOLUTIONS FOR THE 90s, 1. Washington, 1990. Proceedings. Washington, U.S. Environmental Protection Agency, 1990.

- SUBERKROPP, W.K.; KLUG, M.J. Decomposition of deciduous leaf litter in a Woodland Stream: a scanning electron microscopic study. Microbiol. Ecol., v.1, p.96-103, 1974.
- SWINBANKS, D. Japan looking for a profitable solutions. Nature, v.344, n.6263, p.182, 1990.
- TANNER, R.T. Educação ambiental. Trad. de George Schlesinger. São Paulo, Summus/EDUSP, 1978.
- THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo, Cortez, 1985. p.7.
- TOLEDO, G.C. O meio ambiente e a formação profissional de planejamento. In: SIMPÓSIO ESTADUAL SOBRE MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO UNIVERSITÁRIA - Área de Ciências Humanas, 1., São Paulo, 1988. Anais. São Paulo, CETESB, 1989. p. 53-6.
- TOKARSKI, C. Public outcry forces hospitals to confront medical waste issue. Mod. Healthc., v.18, n.37, p.26-32. 1988.
- TRACHTMAN, L. Regulation of infectious waste in Louisiana. J. La. State Med. Soc., v.143, n.9, p.39-41, 1991.
- TRONCONE, M.T. A history of infectious waste legislation and regulation and their impact on hospitals in New York city. N.Y. State J. Med., v 90, n 8, p 400-5, 1990.
- UNESCO/UNEP. Environmental education: changing minds - earth wise. a selection of articles 1976-1991. s.n.t. [1991].
- U.S. ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY. Office of solid waste. Proposed revision to criteria for municipal solid waste disposal landfills - a summary. United States, 1988.
- U.S. CONFERENCE ON MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT: SOLUTIONS FOR THE 90s, 1. Washington, 1990. Proceedings. Washington, U.S. Environmental Protection Agency, 1990.
- VASCONCELOS FILHO, P. de Planejamento estratégico para a retomada do desenvolvimento. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1985.
- WAGNER, W.M. Hospital waste and the future: managing infectious waste in the O.R. Today OR Nurse, v.13, n.4, p.24-7, 1991.
- WALLACE, F.M. et al. Where solid waste comes from: where it should go. Mod. Hosp., v.118, p.92-5, 1972.
- WALTZ, C.F. et al. Measurement in nursing research. U.S.A., F.A. Davis, 1984. cap.9. p.241-310: Strategies and techniques for designing tools and procedures.
- WEFFORT, F.C. Educação e política: reflexões sociológicas sobre uma pedagogia da liberdade. In: FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. 11. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1980. p.3-26.
- WEIZSÄCKER, E.U. La política ambiental después de la Cumbre de Rio. Desarrollo y Cooperación, n.5, p.4-5, 1992
- WERNECK, E.F. A água da vida. Cad. Terceiro Mundo, v.14, n.152, p.24-5, 1992.
- WORLD COMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Our common future. Oxford, University Press, 1987.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. The WHO programe in solid wastes. Bol. Oficina Sanit. Panam, v.65, n.6, p.562-6, 1968.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Management of waste from hospitals: and other health care establishments. Bergen, 1985. (Euro Reports and Studies, 97).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Ottawa charter for health promotion. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH PROMOTION. Ottawa, WHO, 1986.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. World heath day. How mark world health day. Geneva, WHO, 1990.

ZANON, U. Sistema parasito-ambiente-hospedeiro. In: ZANON, U.; NEVES, J. (ed.) Infecções hospitalares, prevenção, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro, Medsi, 1987. p.59-63.

ZANON, U. Riscos infecciosos imputados ao lixo hospitalar. Realidade epidemiológica ou ficção sanitária? Rev. Soc. Bras. Med. Trop., v.23, n.3, p.163-70, 1990.

ZANON, U.; EIGENHEER, E. O que fazer com os resíduos hospitalares: proposta para classificação, embalagem, coleta e destinação final. Rio de Janeiro, Centro de Informação sobre Resíduos Sólidos/Universidade Federal Fluminense, 1991.

ANEXO I

Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde*

1 - Resíduos Infectantes

a) Material Proveniente de Locais de Isolamento

Composto por resíduos provenientes de quartos de pacientes ou que tenham entrado em contato com estes. Incluem-se aqui sangue e secreções de pacientes que apresentam doenças transmissíveis por estas vias.

b) Material Biológico

Composto por culturas ou estoques de microorganismos provenientes de laboratórios clínicos ou de pesquisa, meios de cultura, placas de Petri, instrumentos usados para manipular, misturar ou inocular microorganismos, vacinas vencidas ou inutilizadas, filtros e gases aspirados de áreas altamente contaminadas.

c) Sangue Humano e Hemoderivados

Composto por bolsas de sangue com prazo de utilização vencido ou sorologia positiva, amostras de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.

d) Resíduos Cirúrgicos e Anátomo-Patológicos

Compostos por tecidos, órgãos, peças de anatomia, sangue e outros líquidos resultantes de cirurgias, drenagens, autópsias e biópsias.

e) Resíduos Perfurantes

Compostos por agulhas, ampolas, pipetas, lâminas de bisturi, lâminas de barbear e vidros quebrados ou que se quebram facilmente.

f) Animais Contaminados

Integram este item carcaças ou partes de animais inoculados em laboratórios ou expostos a germes patogênicos, bem como a forração das camas destes animais.

2 - Resíduos Especiais

a) Resíduos Radiativos

Compostos por materiais radiativos ou contaminados com radionuclídeos com baixa atividade (ver Resolução CNEN nº 6/73), provenientes de laboratórios de pesquisa em química e biologia, laboratórios de análises clínicas e serviços de Medicina Nuclear. Estes materiais são normalmente sólidos ou líquidos (seringas, papel absorvente, frascos, líquidos derramados, urina, fezes, etc.). Resíduos radiativos com atividade superior às recomendadas pela Resolução CNEN nº 6/73 deverão ser acondicionados em depósitos de decaimento (até que suas atividades se encontrem dentro do limite para sua eliminação).

b) Resíduos Farmacêuticos

Compostos por medicamentos vencidos, contaminados, não mais necessários, interditados ou não utilizados.

c) Resíduos Químicos Perigosos

Compostos por resíduos tóxicos, corrosivos, inflamáveis, explosivos, reativos, genotóxicos ou mutagênicos. Alguns exemplos mais comuns são: quimioterápicos antineoplásicos, produtos químicos não utilizados, germicidas fora de especificação, solventes, ácido crômico (usado na limpeza de vidros de laboratório), mercúrio de termômetros, soluções para revelação de radiografias, bactérias usadas, óleo lubrificante usado, etc.

3 - Resíduos Comuns

Compostos por todos os resíduos que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores e que, por sua semelhança com os resíduos domésticos comuns, podem ser considerados como tais. Nesta categoria incluem-se, por exemplo, o lixo administrativo, os resíduos provenientes da limpeza de jardins e pátios e os restos do preparo de alimentos. Dependendo das circunstâncias, caso haja interesse em se reduzir o volume dos resíduos destinados a tratamento especial, admitir-se-á que o material coletado em unidades de internação, ambulatórios e similares, seja classificado como lixo comum, desde que conhecido seu conteúdo, e este não se enquadre nas categorias anteriores (vê-se que o lixo comum pode ser gerado em qualquer área do estabelecimento: sua correta

identificação permite, entre outros benefícios que isso acarreta, a redução do volume de resíduos sujeitos a medidas adicionais).

Observação Importante:

Os resíduos mencionados em cada uma das categorias são apenas exemplos - as categorias não se restringem, evidentemente, a tais materiais.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, através da Comissão de Estudos de Resíduos de Serviços de Saúde, desde Dezembro de 1987, está definindo um projeto de norma, destinado a propor formas de tratamento para estes resíduos, projeto este que será encaminhado ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, juntamente com a Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo. Nesta proposta, a classificação adotada para esse tipo de resíduos, assemelha-se àquela feita pelo CVS-SUDS-S.P. (MOREL, 1992; ABNT, 1992).

* FONTE: SUS-SP - Centro de Vigilância Sanitária (SÃO PAULO, 1989).

ANEXO II

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO
 DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM MATERNO-INFANTIL E SAÚDE PÚBLICA

Instrumento para levantamento da situação dos resíduos sólidos produzidos nos serviços
 de saúde da cidade de Ribeirão Preto.

(Observação e Entrevista)

Identificação

Nome do Estabelecimento: _____

Endereço: _____ Data: ____ / ____ / ____

Tipo de estabelecimento: Público () Privado () Filantrópico ()

Outro: (Especificar) _____

Nome do funcionário: _____ Hora: _____

Quanto à Separação

01) Os resíduos estão separados segundo a classificação do Centro de Vigilância Sanitária (Infectantes, Especiais e Comuns)? SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

02) É possível perceber que os sacos contém:

2a - Material Biológico? SIM () NÃO ()

2b - Sangue e Hemoderivados? SIM () NÃO ()

2c - Resíduos Cirúrgicos e anátomo-patológicos? SIM () NÃO ()

2d - Resíduos Perfurocortantes? SIM () NÃO ()

2e - Animais ou Similares? SIM () NÃO ()

2f - Outros (especificar: _____

Quanto ao Acondicionamento:

03) Os sacos são brancos leitosos e resistentes?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

04) Os sacos são identificados segundo a origem e o tipo de conteúdo?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

05) Os sacos são ocupados até 2/3 de sua capacidade e estão fechados?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

06) Os resíduos infectantes são duplamente acondicionados em sacos plásticos?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

07) Os resíduos são acondicionados em recipientes inquebráveis ou, se em vidro, estão devidamente protegidos por outra embalagem resistente?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

08) Os resíduos perfurocortantes são embalados em recipientes rígidos e íntegros?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva o tipo e as condições observadas: _____

Quanto ao transporte e armazenamento interno:

09) Como e em que condições são transportados os resíduos até o local de armazenamento interno? _____

10) O serviço possui um local exclusivo e protegido para o armazenamento interno dos resíduos?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

11) É de fácil acesso ao transporte in

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

12) É de fácil acesso à coleta pública?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

13) Situa-se longe de cozinha, dispensa e outros locais acessíveis à população e vetores?

SIM () NÃO ()

Se não, descreva: _____

14) Descreva as condições de higiene e limpeza, segundo:

14a - Limpeza e desinfecção diárias geral: _____

14b - Pisos e paredes: _____

14c - Drenagem interna: _____

14d - Temperatura local: _____

14e - Existência de recipientes contenedores: _____

15) Não havendo local específico, onde é colocado o lixo? _____

16) Qual a frequência de recolhimento pela coleta pública: _____

17) Quantos sacos, aproximadamente, são recolhidos em cada coleta pública e qual a capacidade de cada um dos sacos? _____

18) O serviço conta com sistema de reciclagem? _____

19) Observações feitas pelo funcionário do serviço: _____

20) Impressões do observador: _____

Término da observação: _____ Horas: ____/____/____ Ass.: _____

ANEXO IIICurso sobre processamento de resíduos sólidos de serviços de saúde.**Avaliação do curso pelos participantes**

01) Este curso foi de encontro às suas expectativas iniciais?

02) O que você achou mais interessante ou importante neste curso?

03) O que você achou menos interessante ou importante neste curso?

04) O que você acha que poderia ser levado para ser aplicado em seu ambiente de trabalho?

05) Como você avalia o seu desempenho neste curso?

06) Outras observações.

ANEXO IV

Roteiro para entrevista com os PARTICIPANTES do curso sobre Processamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Nome: _____ Função: _____

Local: _____ Data: ___/___/___ Ass: _____

01) Das etapas para o processamento dos resíduos, em seu serviço, o que é que você julga que seja preciso modificar?

Separação: _____

Acondicionamento: _____

Coleta interna: _____

Transporte interno: _____

Armazenamento interno: _____

Apresentação à coleta pública: _____

Outras: _____

02) Já foi possível conseguir introduzir algumas dessas modificações?

SIM () NÃO ()

Especificar: _____

03) Você encontrou dificuldades para isso?

SIM () NÃO ()

Quais? _____

04) Já foi possível passar, de alguma forma, para seus colegas, os conhecimentos adquiridos no curso?

SIM () NÃO () Assinale a forma:

Através de: conversas informais

reunião

curso específico

boletins ou relatórios escritos

outros

(especificar) _____

05) Se não foi possível, que dificuldades encontrou?

06) O que você planeja para transmitir esses conhecimentos?

07) Você necessita de alguma forma de colaboração de nossa parte?

SIM () NÃO ()

Descreva: _____

08) O material fornecido no curso, sobre as orientações para processamento dos resíduos foi útil no seu dia a dia de trabalho?

SIM () NÃO ()

Como? _____

ANEXO V

Roteiro para entrevista com os RESPONSÁVEIS pelos participantes do curso sobre Processamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.

Nome: _____ Função: _____

Local: _____ Data: ___/___/___ Ass.: _____

01) Todas as pessoas que você pretendia que fossem treinadas, fizeram o curso?

SIM () NÃO ()

Por que? _____

02) Já houve algum retorno dos participantes em termos de relatório, proposição de modificações, reuniões, etc.?

SIM () NÃO ()

Especificar: _____

03) Já foram solicitadas pelos participantes, mudanças de rotina: compras de materiais, etc.?

SIM () NÃO ()

Qual? _____

04) Houve alguma mudança no serviço em decorrência do curso?

05) O serviço tem algum projeto de modificação em relação aos resíduos?

SIM () NÃO ()

Qual? _____

06) O serviço tem algum plano para comunicar aos demais funcionários, as normas de processamento dos resíduos?

SIM () NÃO ()

Plano: _____

07) O serviço necessita de alguma forma de colaboração de nossa parte?

SIM () NÃO ()

Que tipo de ajuda? _____

ANEXO VI

Respostas dos participantes sobre o que acharam mais interessante no curso:

	Nº	%
- Simulação de uma epidemia.....	39	30,7
- Tudo foi bom.....	29	22,8
- Conhecer as normas para manusear o lixo.....	20	15,7
- Cuidados que devemos ter com os resíduos.....	14	11,0
- Didática boa, facilitando a aprendizagem.....	12	9,4
- Participação de pessoas de diferentes serviços.....	8	6,3
- Armazenamento do lixo e aterro sanitário.....	4	3,1
- Cuidados com o lixo de farmácia.....	1	0,8
	Total = 127	99,8

Respostas dos participantes sobre o que acharam menos interessante no curso:

	Nº	%
- Tudo foi interessante	111	87,4
- Curso de curta duração.....	6	4,7
- Uso de retroprojeção.....	4	3,1
- Demonstração do crescimento de bactérias.....	3	2,3
- Técnica de aquecimento do grupo.....	1	0,8
- Orientações à respeito da espessura do saco.....	1	0,8
- Excesso de pessoas na simulação de epidemia.....	1	0,8
	Total = 127	99,9

Algumas observações feitas pelos participantes do curso:

	Nº	%
1 - fazer supervisão/fiscalização periódicas nos serviços para verificar se seguem as normas.....	30	44,8
2 - Realização de outros treinamentos.....	17	25,4
3 - Treinamento muito curto.....	7	10,4
4 - Deveria haver conscientização das pessoas a respeito do lixo hospitalar.....	5	7,5
5 - Treinamento para todas as farmácias.....	2	2,9
6 - Distribuir material para todos.....	2	2,9
7 - Acrescentar no treinamento como fazer o acondicionamento do lixo.....	1	1,5
8 - Trazer pessoas de outras áreas.....	1	1,5
9 - Visitar o incinerador municipal.....	1	1,5
	TOTAL 66	99,9